

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»

Географо-биологический факультет

Кафедра биологии, экологии и методики их преподавания

**Методические особенности внеурочной деятельности с обучающимися в  
школе по изучению медоносной пчелы**

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа

допущена к защите

Зав.кафедрой

Н.Л. Абрамова

Исполнитель:

Корякина Татьяна Андреевна

обучающийся БИО – 1501Z группы

\_\_\_\_\_  
Дата

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
подпись

Научный руководитель:

Данилов А.Н.

канд. биол. наук,

доцент

\_\_\_\_\_  
подпись

Екатеринбург 2020

## Оглавление

Введение .....	3
Глава 1. Биологические особенности пчелы .....	7
1.1 Кто такие пчелы, когда они появились, их роль в природе и жизни человека.....	7
1.2. Виды, породы пчел и их значение.....	10
1.3. Анатомия и морфология пчел.....	16
1.4. Изучение организации жизни в пчелиной семье.....	27
1.5. Условия жизни пчел в дикой природе и рядом с человеком.....	37
1.6. Годовой цикл жизнедеятельности пчелиной семьи.....	41
1.7. Медоносная база пчел Алапаевского района .....	46
1.8. Продукты производства.....	48
Глава 2. Методическое проектирование темы «Медоносная пчела раздела «Многообразие живых организмов» .....	50
2.1.Тестирование .....	50
2.2.Элективный курс «Биологические основы пчеловодства в организации пасеки» .....	55
Урок – игра «Путешествие в пчелиное царство» .....	71
Заключение .....	78
Список источников и литературы .....	80
Приложение 1 .....	84
Приложение 2 .....	85
Приложение 3 .....	87
Приложение 4 .....	87
Приложение 5 .....	88
Приложение 6 .....	89
Приложение 7 .....	91
Приложение 8 .....	92
Приложение 9 .....	94
Приложение 10 .....	95
Приложение 11 .....	96
Приложение 12 .....	97
Приложение 13 .....	98
Урок (Интеллектуальная игра) «В царстве насекомых».....	98

## **Введение.**

Разнообразие животных и растений на планете очень велико. Некоторые животные образуют различного рода кооперации. Например, стаи, стада и косяки. Наиболее сложное объединение можно наблюдать у общественных насекомых.

Медоносные пчелы – это удивительные создания живой природы.

Вид медоносных пчел относится к роду общественных пчел. Они вместе со шмелями и без жалоносными пчелами образуют семейство пчелиных. Все они также относятся к одному отряду, перепончатокрылых. Этот отряд с другими отрядами объединяется в класс насекомых. А классы насекомых входит в тип членистоногих.

Следовательно, медоносные пчелы по своим признакам относятся к типу членистоногих животных, классу насекомых, отряду перепончатокрылых, семейству пчелиных, роду общественных пчел, виду медоносных пчел [34].

**Актуальность** данной работы заключается в том, что изучение раздела «Животные» на ступени среднего и основного общего образования направлено на формирование у обучающихся представлений об отличительных особенностях, о живой природе. Он является обязательным в школьном курсе биологии, что делает актуальным разработку уроков и элективного курса по изучению медоносной пчелы во внеурочной деятельности.

**Объектом исследования** является процесс формирования знаний и умений учащихся в среднем общеобразовательном учреждении.

**Предмет исследования** методика формирования знаний и умений учащихся при изучении насекомых, а именно медоносной пчелы.

**Цель работы:** теоретически обосновать и разработать содержание элективного курса «Биологические основы пчеловодства в организации пасеки», в школе на уроках биологии.

**Задачи работы:**

1. На основе анализа биологической и методической литературы по проблеме исследования раскрыть теоретические основы изучения насекомых в школьном курсе биологии на примере медоносной пчелы.

2. Разработать урок по теме, элективный курс «Биологические основы пчеловодства в организации пасеки». Значение медоносной пчелы в природе и жизни человека.

**Научная новизна работы.** Данная выпускная квалификационная работа является продуктом многолетних исследований пчел и особенностей их изучения в школе. Анализ литературных данных и публикаций [11, 12, 16, 19, 20, 28, 29, 40] показал: элективный курс, представленный в работе, имеет аналоги.

У данного элективного курса есть свои положительные моменты:

1. способствует углублению и расширению знаний учащихся;
2. стимулирует учебно-исследовательскую активность школьников;
3. помогает ученикам адаптироваться к жизни в современном мире

**Методы исследования:** анализ биологической и методической литературы по проблеме исследования; наблюдение; изучение имеющегося педагогического опыта; обобщение.

**Теоретическая значимость работы:** на основе анализа теоретической методической литературы по теме исследования, были выделены особенности методической организации внеурочной деятельности по

зоологии с обучающимися основной школы, в рамках организации элективного курса.

**Практическое значение работы** состоит в том, что материалы выпускной квалификационной работы могут быть использованы при работе учителя биологии при изучении раздела «Многообразие живых организмов». Это позволит учителям и обучающимся активизировать проектно-исследовательскую деятельность, в ходе которой будет осуществляться непосредственное знакомство с окружающей природной средой, приобретаться навыки научного эксперимента, развиваться наблюдательность, формироваться познавательный интерес к изучению такого значимого объекта природы как насекомые.

Основными задачами преподавания темы «Медоносная пчела» являются:

- 1) усвоение учащимися знаний о семействе пчелиных;
- 2) формирование у школьников представлений о пчелиной семье;
- 3) формирование у школьников интереса к жизни пчел;
- 4) развитие у учащихся интеллектуальных (установление причинно-следственных зависимостей, оценка, прогнозирование, проектирование) и практических умений, связанных с изучением зоологии (в частности темы «Пчелы»);
- 5) Овладение учащимися системой знаний, умением преобразовывать и применять эти знания в повседневной жизни;
- 6) Становление основ экологической культуры, здорового образа жизни, соблюдение норм и правил гигиены;
- 7) Овладение учащимися практическими навыками, необходимыми для подготовки к жизни, продолжению образования, трудовой деятельности в области сельского хозяйства, медицины, биотехнологии, рационального природопользования, ветеринарии.

В системе обучения биологии и воспитания школьников большую роль играет внеклассная работа.

Одной из задач данной работы была разработка элективного курса для детей 7 классов для повышения интереса к теме «Пчелы»

В работе была использована современная литература по пчеловодству, по биологии, а также методикам преподавания данного предмета в школе.

**Апробация работы.** Материалы выпускной квалификационной работы были внедрены на базе МБОУ СОШ №5 Г. Алапаевска.

### **Структура и объем работы.**

Дипломная работа состоит из введения, двух глав, заключения; включает список литературы и приложения. Работа изложена на 77 страницах основного текста. В списке использованной литературы 40 наименования

## **Глава 1. Биологические особенности пчелы**

### **1.1 Кто такие пчелы, когда они появились, их роль в природе и жизни человека.**

Пчелиные(*Apoidea*) надсемейство насекомых, включающее около 20 000 известных видов, из которых примерно 4000 обнаружено в Северной Америке. Окраска у них чаще всего черная с желтоватыми отметинами; длина некоторых шмелей и пчелы-плотника превышает 4,5 см, а у самых мелких форм едва достигает 0,3 см. Пчелы близки к осам и муравьям, вместе с которыми входят в отряд перепончатокрылых (Hymenoptera) [9].

О пчелах и пчелином меде человек узнал еще в доисторические времена. Сначала человек находил диких пчел, а потом стал осознанно разыскивать уже пчелиные гнезда. Охота за медом диких пчел сохранилась с незапамятных времен и до наших дней, особенно в Китае, Индокитае, на Филиппинских островах, в Центральной Африке. Совсем еще недавно существовала охота за медом диких пчел и в России [31].

Собственно пчеловодство в современном значении этого понятия – как целенаправленное и технологически организованное разведение пчел – возникло сравнительно недавно – в начале девятнадцатого столетия. А до этого, на протяжении многих веков, люди добавили мед в готовом виде, не щадя при этом самих тружениц – пчел, производящих этот ценнейший продукт.

И только с началом разведения пчел в ульях, а также с изобретением и внедрением в практику искусственной вошины, медогонок и различных других приспособлений для содержания пчел и ухода за ними пчеловодство стало принимать привычный нам, современный облик.

Научившись находить пчелиные гнезда и добывать из них мед, человек начал оставлять некоторые из них про запас. Такие дупла метили,

чтобы их можно было найти. Затем охотники заметили, что дупло, из которого пчелиное гнездо было вырезано, иногда снова заселяется пчелам. И охотники за медом стали рядом с дуплами выдалбливать в деревьях искусственные дупла. Это было первым шагом к одомашниванию пчел.

В древней Руси искусственное дупло называли бортью, а участки леса, где водились пчелы, - бортевыми. Эта система пчеловодства просуществовала в России до XVII в.

Расширение пахотной площади, массовая вырубка леса и переход лесных массивов в частную собственность резко сократили бортевые ухажия. На смену им пришла новая система пчеловодства – пасека с неразборными ульями. На небольшом участке устанавливались колоды, т.е отпиленные от древесных стволов куски с бортями.

На юге, в степных районах, в место деревянных колод появились ульи – сапетки, их сплетали из прутьев или соломенных жгутов и обмазывали глиной; позднее ульи начали сколачивать из досок.

Но как живут пчелы в улье, долгое время никому не было известно. Лишь с изобретением наблюдательного улья стало возможно изучать жизнь пчел. Стенки такого улья сначала делали из тонких роговых пластинок или из слюды, а позднее из стекла. В наше время еще более совершенные наблюдательные ульи позволяют наблюдать пчел не только на соте, но и внутрии ячейки. Такие ульи есть на многих передовых пасеках.

Со временем неразборные ульи – колоды сменились разборными, которые позволяют человеку активно вмешиваться в жизнь пчелиной семьи; биологические знания о пчеле на много увеличились [31].

Чаще всего пчелы ассоциируются у нас производством меда и способностью жалить.

Такое представление вполне обосновано. Уже несколько тысяч лет назад человек начал разводить этих насекомых для получения меда, а их укусы действительно весьма болезненные. Однако гораздо важнее для всех нас еще одно свойство пчел - перенос ими пыльцы с одного цветка на другой.



Пыльца, образуемая в тычинках цветковых растений, содержит мужской репродуктивный материал, необходимый для оплодотворения яйцеклетки, располагающейся в завязи пестика. Оплодотворение приводит к образованию семян и плодов. Процесс переноса пыльцы с тычинок на пестик цветка называется опылением. Во многих случаях для образования семян необходима пыльца другого цветка растения того же самого вида. Это - перекрестное опыление, в отличие от самоопыления, когда для оплодотворения годится пыльца из того же самого цветка. Многие растения образуют липкую пыльцу, которая не может легко переноситься ветром. Для их опыления необходимы посредники. Роль переносчиков пыльцы обычно играют насекомые [9].

Медоносная пчела - единственный вид надсемейства, семьи (колонии) которого можно легко переносить с места на место, и именно он в основном обеспечивает опыление сельскохозяйственных культур.

Мед - это частично переваренный в зобе пчелы нектар, собранный по капле из множества цветков. Воск, используемый для строительства и запечатывания ячеек, вырабатывается особыми железами. Стоит еще раз подчеркнуть, что, хотя пчелы и дают человеку мед и воск, их роль как опылителей растений неизмеримо важнее [21].

Медоносные пчелы живут, размножаются и производят мед только в условиях специальным образом организованного сообщества – пчелиной семьи [13].

Теперь необходимо более подробно рассмотреть виды, породы пчел и их значение.

## 1.2. Виды, породы пчел и их значение.

Пчела (лат. *Anthophila*) – это летающее насекомое, относящееся к надсемейству жалящих перепончатокрылых, подотряду стебельчатобрюхие, отряду перепончатокрылые. Ее ближайшими родственниками являются осы и муравьи. На сегодняшний день известно приблизительно 21 тысяча видов пчел. Семейство пчел насчитывает более 520 родов, наиболее важными из которых являются: галиктиды, андрениды, мелиттиды, пчелы настоящие, стенотритиды, коллетида, мегахилиды. У видов крупного семейства галиктид (*Halictidae*) наблюдаются все переходы от одиночного образа жизни к социализации, достигающей здесь полуобщественного уровня. Наиболее развита общественная организация у пчел семейства *Apidae*, особенно в подсемействе *Apinae*, к которому относятся медоносные пчелы, шмели, а также не жалящие пчелы, живущие в тропиках. Шмели (род *Bombus*) - одни из самых заметных представителей пчелиных, из-за крупных размеров и ярко желто-черному, порой частично красному узору и очень длинным покрывающим тело волоскам. По уровню общественной организации они близки к наиболее развитым галиктидам. Но их матки и рабочие пчелы сильнее различаются по размерам. У некоторых видов, однако, обычны и промежуточные по величине особи. В отличие от большинства пчел, шмели чаще встречаются в прохладных областях, чем в жарких. Они водятся далеко за Северным полярным кругом в Канаде, на Аляске и в Сибири, а также южнее любых других пчел - на Огненной Земле у антарктической оконечности Южной Америки. Обычны они и в высокогорьях [19].

Общественные, производящие мед пчелы такого типа встречаются только в тропиках. Определение "не жалящая" применительно к пчеле выглядит необычно. Так как жало у пчел, как и у других перепончатокрылых, представляет собой видоизмененный яйцеклад, оно может быть только у самок. Кроме того, у многих одиночных видов жало вообще

нефункционально или слишком мало, чтобы проколоть кожу человека. Некоторые виды не жалящих пчел неагрессивны. Однако другие, если растревожить их гнездо, вполне способны постоять за себя. Они всей семьей налетают на человека, облепляют его шею, лезут в волосы, глаза, уши и нос, щиплются челюстями, прилипают своим клейким телом, а некоторые даже выделяют жгучую жидкость. Не жалящие пчелы бывают разных размеров: от более крупных, чем обыкновенная медоносная пчела, до форм длиной приблизительно 0,3 см - самых мелких в надсемействе. Главные преимущества этих насекомых перед шмелями - постоянные, очень крупные колонии и система коммуникации, что позволяет обмениваться информацией о местонахождении источников пищи. Поскольку шмели запасают сравнительно мало меда, их никто не грабит. У не жалящих пчел, напротив, меда в гнездах много, и жители тропиков валят деревья, чтобы до него добраться, или добывают соты из-под земли. Некоторые виды этих пчел разводят. Среди не жалящих пчел весьма интересны виды-грабители. На задних ногах у их рабочих особей корзиночек для пыльцы нет, и на цветках они появляются очень редко. Расселяясь, они захватывают и переделывают гнезда других видов, не жалящих пчел. Оттуда же они добывают и корм, а иногда и воск. Самые распространенные в тропиках Америки (от Мексики до Бразилии) пчелы-грабительницы сильно пахнут лимоном. Когда одна или две их рабочие особи забираются в чужое гнездо, этот запах заставляет хозяев отступить их без боя и переждать набег в выводковой камере или другом укромном уголке. "Грабеж" длится несколько часов, а иногда даже день или два, после чего хозяев оставляют в покое. Повторные налеты такого рода приводят к ослаблению, а порой и гибели семьи-жертвы. Даже "обычные" трудолюбивые виды не жалящих пчел могут грабить друг друга, особенно если их гнезда располагаются по соседству, взаимный грабеж может длиться днями или неделями [16].

"Настоящие", т.е. жалящие, медоносные пчелы, как и не жалящие виды, в основном тропические животные. Первоначально род *Apis* встречался

только в Старом Свете. Обыкновенная медоносная пчела (*Apis mellifera*) и медоносная пчела из Японии, Китая и Индии (*A. cerana*) освоили области с умеренным климатом - они способны сохранять многолетние семьи, несмотря на суровые зимы. Европейская медоносная пчела была завезена колонистами в Америку. В Южной Азии встречаются своеобразные виды этого рода. Один из них - большая индийская пчела (*A. dorsata*), знаменитая своей свирепостью и склонностью к массовым неспровоцированным нападениям на приближающегося к ее гнезду человека. Огромные одиночные соты этих насекомых площадью до 0,8 м подвешиваются к выступам скал или ветвям тропических деревьев. Рабочие особи достигают в длину 2,5 см. И, напротив, самый мелкий вид (*A. florea*) примерно вдвое короче обыкновенной медоносной пчелы. Его гнездо также состоит из единственного сота, подвешенного к ветви дерева. Особенно агрессивный подвид *A. mellifera* - африканский, называемый "пчелой-убийцей". Когда его завезли в Бразилию для скрещивания с другими пчелами (чтобы увеличить производство меда), несколько роев поселилось в природе. Затем эти пчелы размножились, распространились на большей части тропиков Южной и Центральной Америки, добрались до севера Мексики и сейчас встречаются даже в США. Нападение пчел-убийц приводило к гибели сельскохозяйственных животных и людей [19].

Наиболее интересна для нас «настоящие» медоносная пчела.

### **Породы пчел.**

В природе существует несколько видов медоносных пчел.

Используется в широких масштабах только один вид – ***европейская медоносная пчела.***

Выведенных человеком культурных пород пчел не существует. Принято выделять природно – географические разновидности медоносных пчел. Их называют **примитивными породами** (Приложение 1).

Наиболее распространенными примитивными породами являются:

### **Среднерусская (европейская) лесная пчела**

Населяет европейскую часть страны. Окраска темная. Печатка меда «белая». Длина пчелы -12-14 мм; длина хоботка -5,7 мм. Масса матки -190-220 мг; масса рабочей пчелы – 100-120 мг. Средняя плодовитость матки – 1500 -2000 яиц. При осмотре пчелы беспокойны, агрессивны. Порода зимостойкая. Пчелы хорошо используют взятку с липы, гречихи, белого клевера и других растений. Средние медосборы -28,2 кг. Устойчивы к нозематозу. Слабо защищаются от воровок. Хорошо развит инстинкт воскостроительства. При роении закладывают 20-30 маточников. Отпускает не более шести роев [32] .

### ***Украинская степная пчела***

Размером меньше среднерусской. На брюшке желатина. Длина хоботка – 6,4 -6,7 мм. Масса пчел при рождении – 100 -110 мг; маток -180-220 мг. Плодовитость матки – 1100-1500 яиц в сутки. Средние медосборы -30-40 кг на семью [32] .

### ***Дальневосточная пчела***

Менее злобная, чем среднерусская. Не болеет гнильцом. Хорошо приспособлена к взяткам с липы. Сочетая в себе признаки среднерусских, украинских и грузинских пчел, но более зимостойка. Плодовитость матки – 1100 -1600 яиц в сутки. Средний медосбор -36,5 кг. Прополиса собирает мало – 10-12 г на семью. Недостатки: ройливость, не высокая плодовитость маток [32].

### ***Кавказская равнинная (предкавказская) пчела***

Населяет Северный Кавказ. По строению приближается к украинской пчеле, но имеет большие желтизны на теле. Длина хоботка – 6,7 мм (от 6,5 до

6,9 мм). Характер спокойный. Маточников при роении более ста. Роев отпускает до двенадцати. Плодовитость матки – 1100 – 1700 яиц в сутки. Печатка меда «мокрая». Средние медосборы – 30 кг на семью [32] .

### ***Серая горная кавказская пчела***

По размерам тела и восковых зеркалац приближается к среднерусской пчеле. Длина хоботка – 6,9 – 7,5 мм. Плодовитость – 1100 – 1500 яиц в сутки. Масса однодневной пчелы – 75 – 90 мг; неплодной матки – 180 мг; плодной матки – 200 мг.

Пчелы данной породы не склонны к роению, закладывают 5-10, иногда 20 роевых маточников. Наблюдается «тихая» смена маток. При осмотре ведут себя спокойно. Хорошо работают в условиях слабого взятка и при низких температурах.

В период взятка ограничивают яйцекладку матки, концентрируя расплод в середине сотов. Вылетают за взятком рано и поздно возвращаются. Характерна смена медоносов во время взятка (до 13 медоносов за день). Успешно опыляют красный клевер. Средние медосборы – 29 кг. Недостатки: не приспособлены к длительной зимовке, часто болеют нозематозом, склонны к воровству, сильно прополисуют гнездо [32].

### ***Итальянская пчела***

Родина – Апеннинский полуостров. Для пчел этой породы характерна ярко-желтая окраска тела. Длина хоботка – 6,7 мм. Средняя плодовитость – 1600 -2500 яиц в сутки, матка откладывает яйца весь сезон. Характер при осмотре спокойный. Пчелы хорошо чистят гнездо, борются с молью, довольно стойки к гнильцам, выделяют много воска. Характерно, что корм не концентрируется вокруг расплода. Плохо используют весенний и ранний летний взятки, но являются хорошими опылителями. Медосборы средние.

Недостатки: слабая зимостойкость, сильно страдают от токсикоза и нозематоза. Лучше приспособлены к условиям юга.

### ***Краинская карника***

По окраске близка к серой горной кавказской пчеле. На брюшке имеются ободки светлоокрашенных волосков. Длина хоботка – 6,64 мм. Плодовитость матки – 1200-1400 яиц в сутки. Масса рабочей пчелы – 110 мг; масса матки – 185-205 мг. Пчелы ройливые. Поведение спокойное, пчелы трудолюбивы, не склонны к воровству. Хорошо опыляют красный клевер. Печатка меда «белая». Средние медосборы – 40-42 кг.

### ***Карпатская пчела***

Практически не отличаются от краинской, но лучше не приспособлена к суровым природным условиям. Малоройливая, миролюбивая, часто наблюдается «тихая» смена маток. Старая матка может жить с молодой более полутора месяцев.

Экономно расходует корм зимой – примерно 1 кг на улочку. Собирает мало прополиса. Печатка меда «белая». Средний медосбор – 40,7 кг. Плодовитость матки – 1200-1800 яиц в сутки; перед главным взятком – 2200-3000 яиц в сутки. Характерно интенсивное весеннее развитие. Эффективно использует слабые и сильные взятки. Длина хоботка – 6,6 – 6,9 мм. Хорошо зарекомендовала себя в теплицах [3].

Кроме общего происхождения все виды и породы пчел имеют общие анатомические и морфологические признаки.

### **1.3. Анатомия и морфология пчел.**

Те пчелы которых можно увидеть в саду, как правило относятся к двум видам: пчела медоносная и шмель обыкновенный.

У обоих этих насекомых тельце с виду может показаться мягким, но под внешним пушистым покровом скрывается твердая оболочка, которая покрывает все тело пчелы, состоящее из трех основных частей: голова, грудь брюшко [19].

Голова имеет округленно треугольную форму, покрыта твердым, плотным хитином. По бокам головы помещаются большие выпуклые глаза; они называются сложными, из-за того что состоят из нескольких тысяч отдельных маленьких глазков. На темени пчелы расположены еще три не больших глаза.

От передней части головы отходит пара членистых усиков; каждый состоит из одного длинного основного членика и многочленистого жгутика. Благодаря такому строению он может двигаться во все стороны. На усиках расположены органы обоняния и осязания. В нижней части головы, спереди находятся верхние челюсти, за ними – сложно устроенный хоботок пчелы, При помощи которого она слизывает нектар в цветках. Голова – передний обособленный отдел, на котором расположены два сложных и три простых глаза, усики (или антенны, сяжки), имеющие многочисленные органы чувств (главным образом обоняния и осязания) ротовое отверстие с ротовыми придатками и затылочное отверстие. В голове находятся важнейшие части нервной системы – головной мозг и подглоточный нервный узел.

Грудь состоит из 4 сегментов, или колец (склеритов), слившихся друг с другом (кроме трех сегментов грудного отдела, в состав груди входит первый сегмент брюшка). Грудные сегменты несут две пары крыльев и три пары ножек. Пчела обладает хорошей летательной способностью [3].



Грудь пчелы присоединена к голове тонкой и короткой хитиновой кольцеобразной пленкой. Благодаря чему пчела может двигать головой во все стороны.

К груди пчелы прикреплены передняя и задняя пара перепончатых крыльев и три пары членистых ножек [17].

Крылья у пчелы состоят из прочных продольных и поперечных жилок, между которыми натянута тонкая прозрачная пленка. В спокойном состоянии крылья у пчелы одно на другое сложены, с каждой стороны вдоль тела. Во время взлета пчелы передние и задние крылья сцепляются между собой. Они образуют одно целое крыло с каждой стороны тела. Сцепление крыльев осуществляется посредством крючков, которые находятся на передней стороне заднего крыла, и складки на заднем краю переднего крыла за которую крючки могут зацепляться.

Крылья соединены с грудью так, что они могут двигаться вверх и вниз в результате сближения и раздвигания верхних и нижних полуколец груди. Внутри груди к спинным и брюшным полукольцам расположены мощные мускулы, их сокращение вызывает быстрые одновременные движения обоих крыльев.

Каждая ножка пчелы состоит из нескольких члеников; на последнем имеются два маленьких коготка и подушечка. Коготками пчела пользуется во время передвижения по шершавой поверхности (например, дерево и соты). Подушечками пользуется во время передвижения по гладкой скользкой поверхности (например, части растений и стекло), подушечками пчела как бы присасывается к такой поверхности.

На задних ножках пчелы имеются корзиночки, в которые пчела складывает пыльцу во время сбора ее с цветков для переноса затем в улей. Корзиночка состоит из углубления, по краям которого расположен ряд длинных крепких волосков [33] .

Брюшко пчелы состоит из шести ясно различаемых колец. По своему строению первое брюшное кольцо фактически является вторым (первое

вошло в состав грудного отдела). Каждое брюшное кольцо состоит из полуколец. Спинные полукольца называются *тергитами*, брюшные – *стернитами*. Под последними кольцами брюшка матки и рабочей пчелы расположен *жалоносный аппарат*. В брюшке трутня 7 колец; на конце брюшка – две пары хитиновых пластинок, ограничивающих половое отверстие. Жалоносный аппарат отсутствует.

В брюшном отделе находятся главные органы пищеварительной, кровеносной, дыхательной и половой системы, а также брюшная нервная цепочка – часть нервной системы.

Каждое брюшное кольцо соединено с соседним тонкими перепонками, поэтому брюшко в целом может, растягивается в продольном направлении. Благодаря способу соединения спинного и брюшного полуколец дает возможность расширять брюшко в поперечном направлении. Увеличение брюшка в объеме имеет важное значение: оно необходимо, например, при наполнении нектаром зобика, при дыхании пчелы, наполнении задней кишки экскрементами во время зимовки. Посредством суживающихся передних колец, образующих стебелек, брюшко подвижно соединяется с грудным отделом. Благодаря этому пчела выполняет сложные и разнообразные функции [3].

Брюшко соединено с грудью коротким стебельчатым члеником. Оно состоит из шести подвижных члеников-сегментов, которые состоят из двух полуколец, спинного и брюшного, также подвижно между собой соединенных. Такое устройство пчелы помогает увеличивать и уменьшать объем брюшка, что необходимо при дыхании. Когда пчела набирает мед или нектар, ее брюшко тоже расширяется. На 3,4,5 и 6 брюшных полукольцах размещены восковыделительные железы. Снаружи они имеют вид двух неправильных пятиугольников с прозрачным кожным покровом без волосков – восковые зеркала. Воск выделяют клетки, выстилающие эти зеркала с внутренней стороны. Внутри клетки образуют мельчайшие капельки воска, которые сливаются в большие капельки. Жидкий воск просачивается наружу

через мельчайшие поры в восковом зеркальце. Под воздействием воздуха и более низкой температуры воск на поверхности зеркальца застывает и принимает форму прозрачных четырехугольных чешуек. Пчелы берут эти восковые чешуйки ножками и используют для строительства сотов.

У пчел имеются так называемые верхнечелюстные железы, выводной проток которых открывается у основания верхних челюстей. Секрет этих желез растворяет воск. Это вещество летучее, легко испаряется, после чего воск снова затвердевает. Пчелы берут восковые пластинки, разминают их челюстями и строят ячейки сотов, плотно соединяя чешуйки. Что обеспечивает прочность ячеек [39].

Наружные покровы пчелы состоят из кутикулы и является как бы скелетом: к ним изнутри прикреплены некоторые внутренние органы.

Рабочая пчела имеет ряд приспособлений в своем строении, связанных с ее сложным и разнообразным поведением: *восковые зеркальца*, корзиночку и щеточку на последней паре ножек (для сбора пыльцы), хорошо развитый хоботок (для сбора нектара и др.). Но половые органы рабочей пчелы недоразвиты, поэтому она неспособна спариваться с трутнем.

У матки отсутствуют восковые зеркальца и приспособления для сбора цветочной пыльцы; хоботок ее короче, чем у рабочей пчелы; объем медового зобика меньше.

Строение тела разных особей пчелиной семьи – матки, рабочей пчелы, трутня – находится в полном соответствии с выполняемыми функциями. Отдельные особи пчелиной семьи утратили способность к самостоятельному существованию в силу особенностей строения организма [3].

Выделяют воск только молодые пчелы. Когда пчела переходит на работы в поле, восковыделительные клетки становятся маленькими, недейтельными. Старые пчелы вовсе не выделяют, но принимают большое участие в строительстве сотов из воска, который дают молодые пчелы.

Пчелы выделяют воск только при наличии взятка, когда они вносят в улей свежий нектар и пыльцу. В это время пчелы усиленно питаются, у них в теле образуется избыток питательных веществ, которые и превращаются в воск. Чем сильнее взятки и чем больше в улье молодых пчел, тем больше воска может выделить семья пчел. Если весь улей заполнен сотами и в гнезде нет места для строительства новых сот, то пчелы воска не выделяют. И наоборот, чем больше пустого пространства в гнезде, тем активнее пчелы строят соты и больше выделяют воска [11].

Пищей для пчел служит нектар и пыльца с цветков медоносных и пыльценосных растений. Собирают пчелы нектар при помощи хоботка, складывающегося из многих отдельных удлинённых члеников. Наиболее длинная часть хоботка - язычок — заканчивается ложечкой, снабженной рядом длинных густых волосков. С помощью ложечки пчела может слизывать мельчайшие капельки нектара. Слизанная капелька поднимается к глотке по тоненькой (капиллярной) трубочке, располагающейся в середине язычка. Когда же пчела берет из ячейки мед, она погружает хоботок глубоко, а мед поднимается к глотке по широкой трубке. Пчела совершает насасывающие движения мускулами глотки, ускоряя этим забирая корма.

Нектар из глотки попадает в длинную узкую трубку — пищевод, который из головы проходит в грудь и далее в брюшко, где, расширяясь образует медовый зобик. Стенки медового зобика легко растягиваются, по этому он может вместить до 50 - 60 мг. жидкости. Медовый зобик может сжиматься под действием мускулов, составляющих его стенки. В улье пчела передает принесенный нектар другим пчелам или складывает его в ячейки [22].

За медовым зобиком идет средняя кишка, которая является главным органом, перерабатывающим и усваивающим пищу. Медовый зобик отделен от средней кишки особой промежуточной кишкой. Она состоит из трех частей — головки, клапана и рукава. Головка находится внутри медового зобика. Она состоит из четырех долек, совершающих захватывающие

движения, как только медовый зобик окажется наполненным жидкостью. При этом зерна пыльцы, попавшие в зобик в месте с нектаром, захватываются и попадают через промежуточную кишку в среднюю кишку. Благодаря этому нектар очищается от большей части пыльцевых зерен. Поэтому мед, сложенный в ячейки, отличается чистотой и прозрачностью.

Рукав промежуточной кишки входит внутрь средней кишки. По нему пища может небольшими порциями поступать в среднюю кишку и далее продвигаться вдоль нее. Стенки кишки, периодически волнообразно сокращаясь, медленно проталкивают пищу. Она свободно из медового зобика попадает в среднюю кишку. Пища обратно в медовый зобик не попадает, потому что под давлением пищи рукав, прижимаясь к стенке кишки, закрывает свой просвет [37].

Это гарантирует постоянную чистоту меда.

Средняя кишка имеет толстые мускулистые стенки, образующие большие поперечные складки. Железистые клетки этой кишки выделяют пищеварительный сок, который содержит ферменты, разлагающие не только сложный сахар и крахмал, но также белок и жир на более простые составные части. В средней кишке главным образом переваривается пыльца.

Пыльцевые зерна имеют плотную оболочку, которая в кишечнике пчелы не переваривается. Пищеварительные соки проникают внутрь пыльцевого зерна через отверстия (поры) в его оболочке. Под влиянием ферментов содержание пыльцевого зерна – крахмал, белок, жир растворяется и выходит в кишку.

В задней половине средней кишки происходит всасывание растворенной пищи. Оболочки пыльцевого зерна и другие вещества остаются, а вода, в которой растворена часть пищи, всасывается клетками кишки и содержимое ее уплотняется. От конца средней кишки отходит тонкая задняя кишка. В том месте, где средняя кишка переходит в заднюю, начинаются выводные протоки (мальпигиевы сосуды). Эти сосуды – тонкие трубочки в количестве 100-120 – играют роль органов выделения, подобно

почкам высших животных. Клетки этих сосудов вбирают в себя из окружающей крови вредные для организма продукты распада (мочевую кислоту, соли ит.д.), которые по трубочке затем выливаются в тонкую заднюю кишку и удаляются.

По тонкой задней кишке не переваренные остатки пищи в месте с продуктами распада проникают в толстую заднюю кишке, резервуар со складчатыми стенками. В нем за зиму накапливаются каловые массы. Весной во время первого вылета пчела освобождает свой кишечник.

В стенках задней кишки имеются 6 ректальных желез. С их помощью впитывается вода и сгущается кал. Железы эти выделяют вещества, задерживающие развитие гнилостных бактерий [7].

Матка, которая обычно не вылетает из улья, выделяет кал на соты, пчелы сразу же удаляют его. При неблагополучной зимовке, когда пчелы съедают чрезмерно много меда или когда у них нарушается функция всасывания в средней и задней кишках, у пчел к концу зимы может накопиться избыток кала, который загрязняет соты и стенки улья. При этом погибает много пчел.

Кровь пчелы прозрачная, слегка желтоватая. В ней нет красных кровяных клеток, которые разносят кислород из легких во все части тела. Поэтому кровь у пчел не участвует в процессе дыхания.

Главная функция крови заключается в разносе питательных веществ. Они поступают в нее через стенки средней кишки. Кроме того в кровь попадают продукты распада, которые должны удаляться из организма. Кровь приносит эти продукты к органам выделения, которые очищают ее от ненужных организму веществ.

Двигается кровь в теле благодаря сокращениям трубковидного сердца, расположенного в спинной части брюшка в направлении его заднего конца к груди. Сердце разделено на 5 камер. Задняя камера на конце замкнута. На переднем конце каждая камера сужается в узенькую трубку, проникающую в соседнюю камеру. Стенки камер состоят из сильных мускулов. При их

сокращении кровь переливается по суженной трубке из каждой камеры в соседнюю по направлению к груди. Мускулы сердца сокращаются последовательно от заднего конца к переднему, соответственно чему кровь переливается из задних камер в передние, проталкивается затем в узкую трубку аорты, отходящую от сердца. Обратному току крови препятствует суженная трубка (клапан), которая при нарастании давления жидкости в камере спадается и закрывает отверстие [33].

В камерах сердца имеются также отверстия, через которые кровь из полости, окружающей сердце, проникает внутрь камер. Эти отверстия находятся у задних концов всех камер, кроме последней. Обратному току крови препятствуют клапаны.

Частота сердечных сокращений зависит от внешней температуры и поведения пчелы. При понижении температуры число сокращений сердца уменьшается, а при повышении – возрастает.

Из сердца кровь по аорте проходит в голову и здесь выливается в полость тела. Обратный путь от головы к брюшку кровь совершает не в сосудах, а свободно двигаясь в полости тела. В голове кровь омывает мозг и другие органы, затем она попадает в грудь, где проходит вблизи мощных мускулов, приводящих в движение крылья и ножки пчелы. Из груди кровь попадает в брюшко. Путь крови в брюшке регулируется с помощью двух диафрагм – брюшной и спинной. Сначала кровь омывает нижнюю часть брюшка и заключенные там органы, затем попадает в среднюю часть, где проходит мимо средней кишки. Здесь она насыщается питательными веществами и освобождается от вредных продуктов распада. Далее кровь насыщается в окологердечную полость, из которой она попадает опять в сердце [8].

В состав крови насекомых, кроме жидкой плазмы, входят еще маленькие клетки – лейкоциты. Они выполняют защитную функцию в организме – поглощают и растворяют попавшие внутрь тела бактерии и всякие посторонние, вредные для организма вещества.

Доставка кислорода у пчел осуществляется через сложную сеть трубок трахеи, по которым воздух, содержащий кислород, непосредственно доставляется ко всем частям и органам тела.

На брюшке расположен 6 пар дыхалец, по одной паре в каждом сегменте, а в груди 3 пары, через которые воздух преимущественно выходит из тела. Дыхальца устроены сложно. Воздух попадает через отверстия в покрове тела в дыхательную камеру, густо усаженную длинными волосками. Здесь воздух очищается от пыли. От дыхательной камеры отходит трахея, имеющая в самом чале замыкающий аппарат, с помощью которого пчела может закрыть просвет трахей. Таким образом поступлением воздуха внутрь дыхательной системы.

По трахеям воздух попадает в воздушные мешки – большие резервуары, размещенные в голове, груди и брюшке. Такие резервуары имеются у всех хорошо летающих насекомых. Они служат для обеспечения пчелы воздухом во время полета и для уменьшения удельного веса пчелы, облегчающего полет.

От воздушных мешков отходят тонкие трахеи, имеющие в своих стенках спиральные утолщения, поддерживающие трахею в расправленном состоянии. Трахеи много раз разветвляются постепенно уменьшаясь в диаметре. Очень тонкие трахеи уже не содержат хитиновых утолщений. Стенки у них становятся проницаемыми для воздуха и водяных паров. Такие мельчайшие трубочки (трахеолы) проникают во все органы тела пчелы, там и заканчиваются. В трахеолах происходит газообмен. Обмен воздуха в воздушных мешках и крупных трахеях происходит вследствие дыхательных движений брюшка пчелы. Пчелы расширяют и сжимают брюшко.

Потребность пчелы в кислороде зависит от температуры и состояния пчелы. Возбужденные пчелы потребляют в 140 раз больше кислорода, чем спокойно сидящие на сотах. Пчелы могут очень экономно расходовать кислород в спокойном, бездеятельном состоянии и быстро развивать огромную энергию когда в этом возникает необходимость [33].



Нервная система пчелы состоит из мозга, находящегося в голове, и отходящей от него брюшной нервной цепочки, расположенной части груди и брюшка.

Мозг пчелы – это два нервных узла: большой надглоточный, который соединен двумя нервными стволами с меньшими надглоточными узлом. Надглоточный узел дает нервы к простым и сложным глазам и сложным глазам и к усикам; подглоточный – к хоботку и другим ротовым частям.

Брюшная нервная цепочка состоит из двух параллельных стволов и утолщений - нервных узлов. Эти нервные узлы попарно срастаются между собой и образуют сложные узлы брюшной нервной цепочки. У пчелы имеется 7 таких узлов: два – самых крупных – в груди и пять в брюшке.

От узлов брюшной нервной цепочки отходят нервы ко всем внутренним органам, к жалу и многочисленным чувствительным волоскам, расположенным по поверхности тела, а от грудных узлов – к ножкам и мускулам крыльев [7].

Нервная система выполняет несколько функций. Во – первых, она согласовывает работу отдельных органов соответственно потребностям всего организма. Так, при полете пчелы повышается работа мускулов, а это увеличивает потребность мускульных клеток в питательных веществах. Соответственно увеличивается кровообращение и дыхание. В этом согласованная работа отдельных органов.

Нервная система вместе с органами чувств позволяет пчеле ориентироваться в пространстве и выполнять действия в соответствии с той внешней средой, в которой пчела находится. Пчела обладает врожденными безусловными рефлексам, которыми она отвечает на соответствующие воздействия внешней среды, и условными рефлексам, приобретаемыми в процессе жизни; они играют огромную роль в поведении пчел, обеспечивая им возможность эффективного сбора нектара и медовых запасов.

У пчелы имеется два сложных и три простых глаза. Простой глаз пчелы состоит из прозрачной линзы, образующей бугорок на хитиновом

покрове головы. С внутренней стороны к линзе подходит слой зрительных клеток, от которых отходят зрительные нервы в мозг пчелы. С боков линзы расположены пигментные клетки, содержащие черное вещество, поглощающие световые лучи. Свет от предмета, проникает через линзу к зрительным клеткам, где вызывает соответствующее раздражение, которое передается по нервам в мозг и дает зрительное ощущение. С помощью простых глаз пчела различает предметы на близком расстоянии, ориентируется при сборе нектара с цветов и работе в улье. Сложные глаза пчелы состоят из 4-5 тыс. (у трутня свыше 8 тыс.) маленьких отдельных глазков, образующих на поверхности глаз шестиугольные площадки – линзы, окруженные волосками. Каждый глазок имеет отдельную линзу, под которой находятся прозрачный хрустальный конус и хрустальная палочка. Со всех сторон глазок окружен пигментными клетками. Они черного цвета и поглощают падающие на них световые лучи. Благодаря пигментным клеткам к зрительным нервам, находящимся у основания хрустальной палочки, доходят световые лучи лишь от предметов расположенных непосредственно против глаз. Каждый глазок сложного глаза воспринимает лишь очень ограниченную часть пространства расположенного перед ним. Но все глазки вместе создают отображение всего поля зрения. Изображение, слагающееся из отдельных маленьких частей, в каждом глазке называется мозаичным. Сложными глазами пчела различает предметы на далеком расстоянии. Их выпуклое расположение на голове позволяет пчеле охватывать огромное поле зрения, что необходимо для ориентировки во время полетов [17].

Обоняние у пчелы сильно развито. Основное место, где находятся органы обоняния, - усики. На поверхности их имеются многочисленные углубления – по-разному устроенные обонятельные ямки, прикрытые сверху пористыми пластинками. В этих ямках расположены чувствительные нервные клетки, воспринимающие получаемое раздражение и передающие его в мозг. Таких обонятельных ямок имеется до 1 тыс. на каждом усике. На поверхности их имеются многочисленные углубления – по-разному

устроенные обонятельные ямки, прикрытые сверху пористыми пластинками. В этих ямках расположенные чувствительные нервные клетки, воспринимающие получаемое раздражение и передающие его в мозг. Таких обонятельных ямок имеется до 15 тыс. на каждом усике.

Пахучие вещества отделяют от себя молекулы, которые распространяясь в воздухе, попадают через пористую пластинку на чувствительные клетки обонятельных ямок, вызывая соответствующие ощущения запаха. Обоняние у пчел развито значительно сильнее, чем у человека. Пчелы воспринимают запахи некоторых цветков (например, смородины), которые человек не ощущает. Они способны также четко находить определенные, знакомые им запахи среди десятков других. Пчелы различают и смеси запахов. Способность пчел тонко различать запахи имеет большое значение при отыскивании нектара в цветках растений. Каждая пчелиная семья обладает своим индивидуальным запахом, по которому пчелы отличают пчел своей семьи от чужих. Запах этот складывается из суммы запахов нектара, они вносят в улей. Пчелы обладают способностью четко определять время суток [22].

Все особенности анатомического и морфологического строения пчелы помогают ей приспосабливаться к жизни.

#### **1.4. Изучение организации жизни в пчелиной семье.**

Издавна пчелы интересуют человека не только продуктами, которые они дают, но и своей жизнью – устройством гнезда, удивительной слаженностью в организации всех работ, выполняемых семьей. Медоносные пчелы живут только семьями .

Пчелиная семья представлена тремя особями: одной маткой – самкой с развитыми половыми органами, многими тысячами рабочих – женскими особями (с недоразвитыми половыми органами. Весной и летом выводятся

трутни – мужские особи. Их может быть от нескольких сотен до тысячи и более.

Матка – это главная фигура пчелиной семьи. Ее можно назвать царицей пчелиного царства.

Центральное положение матки в семье объясняется тем, что она единственная из особей женского пола обладает способностью к продолжению пчелиного рода.

От плодовитости матки зависят сила семьи и ее численность.

Самые плодовитые матки весной кладут до трех и более тысяч яиц в сутки.

Откладывают они яйца двух видов:

- Оплодотворенные, из них развиваются рабочие пчелы и молодые матки;
- Неоплодотворенные, из них развиваются трутни.

Продолжительность жизни матки – 5-6 лет.

Вся жизнь пчелиной семьи связана с заботой о матке. Если матка заболит, все остальные пчелы приходят в состояние тревоги и спешно стараются вывести себе новую матку.

В случае потери матки семью ожидает катастрофа, поскольку возникает полное расстройство ее деятельности.

Если пчелы не смогут себе вывести новую матку, семья обречена на гибель.

По своей величине матка значительно превосходит рабочих пчел и трутней. Длина ее достигает 20-25 мм; масса -250 мг.

Продуктивность матки зависит от рабочих пчел: чем интенсивнее они кормят матку, тем больше она откладывает яиц.

Через пять - семь дней после выхода из маточника матка достигает половой зрелости и совершает брачные вылеты. Обычно она делает это в теплые дни, между двумя и пятью часами пополудни, при температуре не ниже 19 °C.

Спаривание с трутнем происходит при температуре 25 °C на высоте около 30 м и на значительном удалении от пасеки.

Через два – три дня после спаривания матка начинает откладывать оплодотворенные яйца.

Плодную матку в период откладывания яиц всегда окружают молодые пчелы, образуя ее свиту [3].

Матка – самая крупная женская особь в пчелиной семье. Ее масса достигает более двухсот миллиграммов. Длина тела в среднем двадцать миллиметров. Единственная ее функция в семье это откладка яиц, из которых в дальнейшем развиваются рабочие пчелы, матки, а из неоплодотворенных – трутни. У матки половые органы состоят из двух парных яичников, двух парных и одного не парного яйцеводов, семяприемника с железой, влагалища с совокупительными каналами. В парных яичниках имеется до двухсот яйцевых трубочек в каждом. Матка спаривается с шестью – восьмью трутнями начиная с восьмого – десятого дня после выхода из маточника. Сперма от трутней скапливается в семяприемнике и сохраняется там практически до конца жизни матки. Количество яиц, откладываемое маткой зависит, от сезона года, числа рабочих пчел, наличия корма в семье, возраста матки и других факторов. В сутки матка откладывает до полутора – двух тысяч, а особо плодотворная - трех тысяч яиц. Общая масса яиц иногда

может превышать вес самой матки. Во время яйцекладки пчелы постоянно кормят матку молочком, вырабатываемым глоточными железами [5].

Откладка яиц начинается во второй половине февраля – начале марта, но количество их не большое. Затем постепенно увеличивается. Максимум ее приходится на июнь – июль, затем она постепенно сокращается и в сентябре прекращается. После двух лет работа матки заметно сокращает яйцекладку, больше появляется неоплодотворенных яиц. Продолжительность жизни матки три – пять лет, но наибольшую хозяйственную ценность она представляет в первые два года.

Пчелы заботливо ухаживают за маткой – кормят, чистят, сопровождают, возле нее всегда свита из пчел. Стоит семье потерять матку, как начинается сильное возбуждение. Об отсутствии матки пчелы узнают по отсутствию феромона (химически активного вещества), выделяемого его верхнечелюстными железами. Пчелы собирают его с тела матки и передают его друг другу с кормом. Если в семье имеются яйца и молодые одно-двухдневные личинки, то пчелы закладывают на них так называемые свищевые маточники. Матка и пчелы выходят из оплодотворенных яиц. Разница состоит лишь в количестве и качестве корма. Личинка, вышедшая из яйца и вскармливания одним молочком, превращается в матку. По мере роста такой личинки пчелы соответственно достраивают ячейку – маточник [18].

При неудовлетворительном состоянии матки пчелы заранее заменяют ее новой. При роении. Когда старая матка не способна к полету, она выходит под воздействием пчел из улья и теряется. Пчелы возвращаются в улей, а с выходом молодой матки из маточника рой вылетает с ней. В этом прослеживается их предусмотрительность в сохранении вида.

Поскольку пчелы и трутни семьи от одной матки, то все они в определенной мере наследуют от нее те или иные качества. Поэтому в семьях высокоценным в племенном отношении маткам уделяется особое внимание.

Половой зрелости трутни достигают в возрасте 8-14 дней.

Появляются трутни в мае – июне. Природа освободила их от всех забот. Они не имеют ни одного рабочего органа.

В активный период жизни трутней рабочие пчелы заботятся о них и кормят содержимым своих медовых зобиков.

В конце сезона пчелы лишают трутней пищи и прекращают вскармливать трутневый расплод.

Ослабленных трутней выбрасывают из улья.

Следующей весной пчелы снова начинают выращивать трутней, чтобы обеспечить нормальное размножение пчелиной семьи [24].

Трутни выделяются размером своего тела – длина около двадцати миллиметров, масса до трехсот миллиграммов. Единственное их назначение – оплодотворение молодых неплодных маток. В соответствии с этим получили наибольшее развитие соответствующие органы. Спаривание маток с трутнями происходит в воздухе. После спаривания трутень погибает. Так исключается повторное его спаривание с маткой или ее сестрами, предупреждается заселение местности близкородственными семьями. Как и матка, трутни передают рабочим пчелам свои наследственные качества, поэтому вывод и должен осуществляться в высокопродуктивных пчелиных семьях.

Трутни появляются в семье в предроевый период, когда наступает устойчивая теплая погода, и живут три четыре месяца. С окончанием в периоде нектаровыделения и при подготовке семьи к зимовке, пчелы изгоняют из ульев трутней. Наличие их в большом количестве в какой – либо семье в этот период указывает на то, что здесь нет матки или она неплодная.

Рабочие пчелы представляют основной состав семьи. Они выкармливают и воспитывают расплод, очищают гнезда, строят соты, собирают нектар, пыльцу и перерабатывают их в мед и пергу, доставляют в улей воду, охраняют и вентилируют гнезда.

Рабочих пчел подразделяют на две группы:

- Молодые (ульевые) – в возрасте до двадцати дней;
- Полевые (сборщицы) – старше двадцати дней.

Из второй группы несколько тысяч наиболее активных особей относятся к *пчелам разведчицам*.

Продолжительность жизни рабочих пчел различается в зависимости от сезона и составляет:

- Весной и осенью – 7-8 недель;
- Летом – 5-6 недель;
- Зимующих -8 -9 месяцев.

Рабочие пчелы – это сумки, утратившие способность продолжать свой род. Но инстинкт материнства у них сохранился, и проявляется он в заботе о кормлении личинок и матки.

Если пчелиная семья по какой – то причине остается без матки, рабочие пчелы начинают класть яйца. Однако яйца эти оказываются неоплодотворенными, поэтому таких пчел называют трутовиками.

Все основные органы рабочих пчел приспособлены к выполнению многообразных трудовых обязанностей.

К таким органам относятся:

- Хоботок;
- Медовый зобик;
- Корзинки на задних ножках(обножки);
- Крылья;
- Железы вырабатывающие молочко;
- Восковые зеркальца;
- Жало



Длинным хоботком рабочие пчелы добывают нектар из цветков.

Медовый зобик представляет собой резервуар для переноски нектара и воды.

Корзинки на задних ножках предназначены для сбора и транспортировки цветочной пыльцы.

Хорошо развитые крылья служат не только для полета, но и для вентилирования ульев.

Железы, вырабатывающие молочко, производят пищу для кормления матки и личинок [24] .

Восковые зеркальца выделяют воск для постройки сотов. Жало представляет собой оружие защиты от врагов. Жало имеет зазубрины; его нельзя вытащить из раны, поэтому, ужалив врага, пчела погибает, так как в месте с жалом выдираются и все внутренности.

Распределение обязанностей среди рабочих пчел зависит от их возраста и природных условий.

На 2-3 день после выхода из ячейки они выполняют первую в своей жизни работу по чистке ячеек сотов.

С 3-5- го дня жизни пчелы совершают короткие вылеты из улья для освобождения от кала.

На 4-й день жизни молодые пчелы начинают кормить взрослых личинок смесью меда и перги.

К 7-му дню у пчел начинают действовать железы, выделяющие маточное молочко.

К12-дневному возрасту у пчел развиваются восковые железы, и они могут выполнять работы по строительству сложных восковых сооружений – сотов.

В возрасте до 15-18 дней рабочие пчелы выполняют также работы по чистке гнезда, запечатыванию ячеек сотов с медом и взрослыми личинками, охране гнезда, принятию от пчел – сборщиц нектара и превращению его в мед.

С 15-18 – дневного возраста пчелы начинают приносить в улье нектар и пыльцу.

В последние дни жизни они обычно носят воду и не удаляются от своих жил.

Такое распределение обязанностей не является чем – то незыблемым. В зависимости от обстоятельств, пчелы могут заменять друг друга и быстро заменять друг друга и быстро переключаться на другие виды деятельности, необходимые для семьи в данный момент [3].

Рабочие пчелы – основная масса семьи. Число их изменяется в зависимости от сезона года и физиологического состояния семьи. Меньше их бывает в конце зимы – начале лета, перед выращиванием расплода, - в среднем пятнадцать – двадцать тысяч. В последующее время количество рабочих пчел увеличивается и примерно через два месяца с момента весеннего облета достигает сорока – шестидесяти, а в отдельных семьях и восьмидесяти тысяч. К осени их вновь становится меньше – двадцать – тридцать тысяч. Рабочая пчела самая маленькая, масса ее девять – сто двадцать миллиграммов, но выполняет множество работ. На ее долю приходится:

- Кормление и воспитание личинок всех возрастов;

- Строительство гнезда и выделение необходимого для этого воска;
- Отыскание, добывание, принос и приготовление корма для особей всех возрастов;
- Охрана гнезда и уход за ним;
- Создание и поддержание в гнезде во все сезоны года комфортных условий по температуре воздуха, его газовому составу, режиму влажности [14].

Расплод пчелиной семьи составляют:

- Яйца;
- Личинки;
- Куколки

Забота о расплоде – одна из постоянных обязанностей рабочих пчел.

Пчелиное гнездо состоит из сложных восковых построек – сотов.

Пчелиный сот образован многими тысячами шестигранных ячеек строго определенного размера.

Ячейки рабочих пчел в диаметре меньше, трутневые – больше.

Пчелиные ячейки – самая рациональная в природе геометрическая форма сосуда.

По конструктивной прочности и вместимости пчелиная ячейка не имеет себе равных.

В гнезде проходят все жизненно важные процессы семьи: выращивание пчел, хранение корма, защита от холода и других внешних воздействий.

Ранней весной семья находится вверху гнезда, где содержится корм. По мере роста численности семьи – спускается вниз, занимая свободные площади сотов [3].

Гнездо пчелы состоит из нескольких вертикальных восковых сотов с расстоянием между ними двенадцать миллиметров. Каждый сот имеет одну

общую среднюю стенку, а с обеих сторон множество шестигранных ячеек, расположенных горизонтально правильными рядами, так что каждая грань является одновременно стенкой соседней ячейки. Пирамидально углубленное дно ячейки с одной стороны служит одновременно частью доннышек трех ячеек с противоположной стороны сота. При таком расположении ячеек на них тратится минимальное количество строительного материала – воска, а объем максимальный и прочность достаточная. Строить соты пчелы обычно начинают сверху. При этом сами они висят гирляндой и внутри ее поддерживают высокую температуру (тридцать пять градусов), при которой воск становится мягким. На соте можно различить несколько видов ячеек. Медовые находятся в верхней части сотов. Наклон ячеек направлен вверх, чтобы мед не вытекал. Пчелиные ячейки (их больше всего) расположены горизонтально в средней части сотов. Трутневые ячейки отличаются большим диаметром. Переходных ячеек обычно не много, они разнообразной формы. Для вывода маток строят маточные ячейки – маточники [21].

В естественных условиях пчелы в качестве жилища выбирают разнообразные укрытия: в лесной зоне – дупла деревьев, в горах – расщелины скал, пещеры и т.д. На пасеках пчел содержат в ульях.

На протяжении года пчелиная семья меняется количественно и качественно.

В результате можно отметить, что пчелы живут большими семьями. Пчела вне семьи не может долго жить и погибает. Это характерно не только для пчел, но и для муравьев, ос шершней и других насекомых, объединяемых по этому признаку в группу общественно живущих насекомых [5].

## **1.5. Условия жизни пчел в дикой природе и рядом с человеком.**

Для таких диких и своенравных представителей природы, как дикие пчелы нужны следующие условия для проживания:

1. Достаточный простор для облетов.
2. Наличие уединенного жилого пространства.
3. Благоприятный водоем неподалеку.
4. Наличие большого количества медоносов.

Леса – излюбленная среда обитания диких тружениц. И все же, по мере вырубки леса, благоприятных условий для них становится все меньше. А потому не удивительно, что иногда пчелы дикие даже селятся поблизости человеческого жилья.

Что касается самого жилого пространства, то для них может сгодиться практически все – дупло дерева, расщелина в скале или земле, крыша дома, чердак или гараж. Это могут быть и специально созданные мешочки из листьев и сухой травы, которые подвешиваются к чему-нибудь. Земляные виды и вовсе вырывают в грунте проход и строят особое жилье, где в самой дальней и защищенной точке помещается матка.

Вопрос о зимовке таких обитателей леса стоит не столь остро, как у их домашних собратьев, для которых человек придумывает различные помещения и утепления. Дикая пчела способна перенести морозы даже при минус 50 градусах. Они очень выносливы и не привередливы.

Основным условием для зимовки является достаточное наличие меда в улье. И если человек заберет у них весь мед или больше трети от всего собранного количества, то пчелиная семья не имеет шансов на выживание – к весне они все умрут. Некоторые виды диких пчел, которые живут высоко в горах, на зиму опускаются в низины и зимуют среди деревьев [4].

А вот если вы попытаетесь выловить дикий рой и заселить у себя на пасеке, то, скорее всего, они очень быстро погибнут, так как это будут

совершенно некомфортные для них условия. А потому попытка заполучить дикий мед переселением насекомых поближе к человеческому дому станет неудачной.

Отличия дикой труженицы от домашней. Поскольку эти насекомые все-таки относятся к одной видовой категории, то у них есть много общего:

- как домашняя, так и дикая пчелиная семья живет сплоченной организованной группой;
- у каждой пчелы в улье есть свои обязанности. Обычно это рабочие пчелы, трутни, матка и медоносные особи;
- для откладывания меда они создают соты;
- основные части тела у всех одинаковые. Отличия только в некоторых мелочах;
- используют жало для обороны.

А вот некоторые отличия дикой особи от домашней:

Дикая представительница пчелиного семейства более агрессивна и способна напасть на человека или животное даже при малейшем лишнем звуке, движении или запахе, который ей не понравится.

Неприрученные насекомые более трудолюбивы и гораздо активнее собирают нектар и делают мед. В результате запасов на зиму они делают больше.

Тело медоносных диких пчел меньше, чем у домашних – достигает от силы 2 – 3 см в длину. Но есть и крупные представители. Самая большая дикая пчела замечена в Непале [4].

У некоторых представителей есть «меховое» покрытие и защитный панцирь на груди.

Они имеют лучший иммунитет, практически не болеют. Окрас таких тружениц серый, отсутствует характерный желтый цвет. А у некоторых разновидностей даже нет четких полосок на тельце.

Больше всего диких пчел встречается на отдаленных лесопосадках, в диких лесах, и даже кустарниках, которые просто расположены далеко от

городов или дорог. Селятся дикие пчелы в дуплах деревьев, на ветках, в расщелинах заброшенных зданий, стен, гор и даже в земле (вырытых туннелях). В редких случаях дикие пчелы могут селиться вблизи человека, если найдут удобное место жилья (укромную расщелину) под крышей дома, в раме окна или вроде того. Большой интерес дикие пчелы представляют для ученых, изучающих поведение диких насекомых. А практическую пользу они несут для тех, кто собирает дикий мед на продажу или для личных целей. Все пчелы выбирают себе удобное для жилья место, оно должно отвечать многим критериям, но самое важное – наличие постоянного источника воды вблизи. Именно по этой причине они могут заселиться в доме, где живут люди или в огороде, саду, если у них нет иного, более подходящего места.

В естественной среде дикие пчелы живут обычно точно так же как и прирученные, а также соблюдают признаки обычной пчелиной семьи. Во главе семьи стоит матка, которая откладывает яйца. У нее в подчинении имеются рабочие пчелы, которые в разные этапы жизни отвечают за разные сферы: уход за маткой, за будущим поколением, уборка улья, сбор нектара и так далее. Кроме того, в улье имеется определенное количество трутней, которые отвечают за оплодотворение самки. Однако есть ряд отличий диких насекомых от домашних. Дикие пчелы намного агрессивней, иногда они атакуют без предупреждения. Окрас диких пчел более спокойный, не яркий, может быть почти полностью серым, без полосок. Неприрученные насекомые отличаются большим трудолюбием. У них обилие жизненных сил и они намного активней. Тельце такой пчелы меньше, хотя бывают и исключения [4].

Можно сказать, что условия жизни пчел в дикой природе и рядом с человеком имеют свои сходные и различные аспекты. Но все равно состав пчелиной семьи и жизнь в улье неизменны.

### **Особенности поведения пчел.**

Жизнедеятельность пчелиной семьи основана на сложных формах поведения, что обусловлено выработанными за миллионы лет эволюции разнообразнейшими инстинктами. Инстинкту подчинены сложнейший и в высшей степени совершенный цикл заготовки сырья и законченное производство разнообразной продукции пчел: меда, цветочной пыльцы, прополиса, воска.

А запах цветов выработал у пчел условный рефлекс на посещение определенных видов растений. Обильное выделение растениями нектара в то или иное время дня способствовало образованию рефлекса на посещение цветков в строго определенное время, что позволило говорить о наличии у пчел так называемого чувства времени.

Кроме того, пчелы способны передавать друг другу информацию.

Так, пчела, нашедшая источник корма, проникает в улье в гущу пчел и совершает там определенные движения, называемые танцами.

Наиболее изучены два типа танцев пчел: круговые и виляющие.

Названия эти определяют характер производимых пчелами движений.

При круговом танце пчела делает один-два полных круга на соте. Затем поворачивается и крутится в противоположную сторону.

При виляющем танце пчела, пробежав полкруга, резко поворачивается, возвращается по прямой в исходное положение, а оттуда бежит в противоположном направлении по полукругу и снова по прямой возвращается обратно.

Установлено, что круговыми танцами пчелы сообщают другим пчелами о том, что корм найден вблизи улья.

Виляющие танцы извещают об отдаленности источников взятка (Приложение 5).



Чем больше расстояние от улья до источника взятка, тем меньше полукружных пробегов за один и тот же промежуток времени делают пчелы [3].

### **1.6. Годовой цикл жизнедеятельности пчелиной семьи.**

#### **Ранневесенний период.**

В конце зимы, за полтора – два месяца до выставки пчел из зимовника, в пчелиной семье матка начинает откладывать яйца, а рабочие пчелы – вскармливать выходящие из них личинок.

В первый теплый весенний день (при температуре воздуха от + 12 до + 15 °С) пчелы совершают облет. При этом они освобождаются от накопившегося за зиму кала.

После очистительного облета яйценоскость маток увеличивается, и в улье постепенно начинают появляться молодые пчелы.

Одновременно с появлением молодых пчел погибают старые, и приблизительно через месяц все население улья обновляется.

Кладка яиц маткой значительно усиливается с наступлением устойчивого весеннего тепла и началом цветения первых растений – медоносов, благодаря чему рабочие пчелы приносят в улей свежий мед и пыльцу.

В июне матка откладывает от 1200 до 1500 яиц в день.

Затем кладка яиц уменьшается и прекращается к концу августа – началу сентября. В первый месяц после выставки пчел в семье происходит некоторая убыль, так как старых пчел погибает больше, чем выводится новых.

Затем выход молодых пчел постоянно увеличивается, благодаря чему сила семьи растет, достигая наивысшей мощности в июне.

Матка постепенно сокращает кладку яиц и в последние дни перед вылетом роя почти совсем их не откладывает.

Летние пчелы меньше вылетают за взятком, прекращается выделение пчелами воска и строительство сотов.

Маточники закладываются не все в один день, а с промежутками в 1-3 дня. Поэтому и молодые матки выходят не одновременно, а с такими же промежутками [3].

### **Роение.**

После запечатывания первых маточников из семьи выходит первый рой со старой маткой. Его называют рой – первак.

Матка выходит из улья только тогда, когда уже вылетела большая часть роя.

Через некоторое время после вылета пчелы роя начинают собирать на открытой ветке дерева или на его стволе.

Если своевременно не собрать привившийся рой, то он просидев некоторое время в полной неподвижности, стремительно снимается и улетает. Остановить его нельзя.

Если рой выходит из улья во второй половине дня, ближе к вечеру, то он может заночевать на ветке дерева.

Из заложенных в гнезде роящейся семьи маточников созревшие молодые матки выходят не сразу.

Сначала они прогрызают в крышечке отверстие и получают от пчел мед.

Затем пчелы опять запечатывают маточник.

Первая выпущенная пчелами из маточника матка ходит по сотам и издает тонкие протяжные звуки.

На эти звуки откликаются матки, находящиеся в маточниках.

Обнаружив в гнезде маточники, матка начинает проявлять беспокойство: бежит по сотам, стараясь уничтожить находящихся в маточниках маток и куколок.

Своеобразную переключку маток, которая слышна даже за пределами улья, пчеловоды называют пением маток.

Пение маток – это признак того, что на следующий день нужно ожидать выхода второго роя – *вторака*.

Вторак всегда выходит с молодой неплодной маткой.

В дождливую погоду, когда выход вторака на несколько дней задерживается, с ним могут вылететь несколько маток.

Если предоставить пчелам полную свободу, они могут продолжать роение до тех пор, пока в семье останется всего несколько пчел [3].

### **Период медосбора.**

Основную массу меда пчелы собирают в короткий промежуток времени – при цветении основных, лучших в данной местности медоносов.

В местах, особенно благоприятных для пчеловодства, бывает два и даже три таких периода с обильным медосбором.

В пору главного медосбора молодые пчелы делаются летними раньше, на седьмой – девятый день от рождения.

В это время все работы в семье направлены только на то, чтобы собирать возможно большие запасы меда.

Каждую освобождающуюся после выхода расплода ячейку пчелы немедленно заливают медом; в эту пору количество расплода значительно сокращается.

Освобождающиеся от воспитания личинок молодые, нелетные пчелы принимают от летных пчел нектар, перерабатывают его в мед, складывают и запечатывают в ячейках, усиленно вентилируют улей.

Не все ячейки можно заполнить медом, так как некоторая часть ячеек остается занятой пергой и расплодом.

По этим причинам на период главного взятка необходимо увеличить объем улья, предоставить дополнительные соты [3].

### **Осенний период.**

К концу главного взятка, когда в гнезде пчел накапливаются большие запасы меда, число пчел значительно сокращается, так как множество их гибнет во время медосбора.

В это время в семье начинается новый период работы – выращивание пчел для зимовки.

Трутней после окончания главного взятка пчелы из ульев изгоняют.

Когда летнее тепло сменяется осенней прохладой, пчелы сидят в улье либо ищут другие источники для пополнения своих запасов.

С наступлением холодного осеннего времени матка постепенно уменьшает кладку яиц, а потом и совсем прекращает ее.

Дальше кладут яйца молодые матки, выращенные в текущем году.

В осеннюю пору пчелы заделывают щели в улье особым клейким веществом – *прополисом*.

По мере освобождения ячеек от расплода в середине гнезда пчелы заполняют их медом, перенося его с крайних сотов.

При понижении температуры окружающего воздуха до  $+12$ – $+10$  °С пчелы полностью прекращают вылеты из улья.

Они делаются вялыми, плотно заполняют собой улочки в середине гнезда, образуя там шарообразную массу – так называемый *зимний клуб*.

Благодаря такому скоплению пчелы способны поддерживать необходимую для их жизни температуру даже в самые сильные и продолжительные морозы [3].

### **Зимовка.**

В южных районах, где зимовка короткая и мягкая, пчелы обычно зимуют на воле.

В средней полосе и на севере для зимовки пчел устанавливают специальные помещения – **зимовники**. Это особого рода погреба, вырытые в земле, с более или менее постоянной температурой от  $+4$  до  $+6$  °С.

Если зимовка проходит спокойно, в течение зимы пчелы поедают мало корма.

Ближе к весне, когда матки начинают кладку яиц и в улье появляются личинки, потребление меда возрастает.

В это время мед усиленно расходуется на кормление расплода, а также на поддержание необходимой температуры для его развития.

Если в пчелиной семье в период зимовки все обстоит нормально, пчелы сидят очень тихо.

В конце зимовки, с приближением времени выставки, их жужжание усиливается в связи с появлением расплода и повышением температуры в улье.

Хороший мед усваивается организмом пчелы почти полностью.

Небольшое количество не переваренного корма скапливается в задней кишке пчелы, где остается на протяжении всей зимовки [3].

### **1.7. Медоносная база пчел Алапаевского района**

Медоносной базой называют все растения – медоносы обеспечивающие жизнедеятельность пчелиной семьи, находящиеся не далеко от мест расположения улья. Медоносные травы во круг приусадебного хозяйства обеспечивают только поддерживающий взятки. К таким растениям относятся подснежники, медуницы, мать – и – мачеха, одуванчик, ольха, лещина (орешник), ивы, береза, клен, вишня, яблоня, смородина, крыжовник. А главный взятки пчелы берут с белой акации, липы, подсолнечника, гречихи белого клевера, кипрея, малины, кориандр, лугового разнотравие. Сроки цветения медоносов (см. в Приложении 2).

**Донник белый (Melilotus albus Medik.)** – это растение, обеспечение пчеловодства нектаром и пыльцой. Как медоносное растение не имеет себе равных среди других бобовых культур. Мед с донника белого или кремового цвета, высшего качества с приятным ароматом.

**Василек луговой (Centaurea jacea L.)**, - дает пчелам нектар и пыльцу. Нектар с многолетних васильков светло-желтого, зеленовато-желтого цвета. Мед приятный на вкус, густой, быстро кристаллизуется.

**Клевер белый ползучий (*Trifolium repens* L.)** - растение медонос семейства бобовых. Мед светлый, почти бесцветный, ароматный, приятный на вкус.

**Клевер розовый гибридный (*Trifolium hybridum* L.)** - клевер розовый гибридный – многолетнее кормовое растение медонос семейства бобовых.

**Кипрей (в народе Иван – чай) *Epilobium angustifolium*** - является хорошим медоносом на Урале. Кипрейный мед отличается приятным цветочным ароматом и нежным вкусом. Он имеет прозрачный, немного зеленоватый, цвет. Кипрейный мёд, является одним из лучших по своим вкусовым качествам. Цвет кипрейного мёда светлый с зеленоватым оттенком. Быстро кристаллизуется образуя мелкозернистую, салообразную массу.

**Липа европейская (*Tilia europaea*)**. Важный летний медонос, дающий продуктивный взятки. Пыльцы с липы пчёлы берут мало. Мёд светло-жёлтый, иногда с зеленоватым оттенком, с запахом «липового цвета», ценится выше многих сортов. Иногда после цветения пчёлы собирают падь, выделяемую тлями, липовая падь наиболее опасна для здоровья пчёл.

**Береза (*Betula* L.)** - С нее пчелы в период цветения собирают пыльцу (ценный белковый корм), может быть, не так охотно, как с других пыльценосных деревьев. Т.е. для пчеловодов береза – это второстепенный пыльценос. **Ель обыкновенная - *Picea abies* (L.) Karst.** - относится к медоносам, то есть к растениям, с которых пчелы получают пыльцу, медовую падь и смолистые вещества, производя из них соответственно мед и прополис. Ель является второстепенным медоносом и обеспечивает пчел лишь поддерживающим медосбором. Пчелы используют пыльцу, производя из нее терпкий вяжущий мед темно-зеленого цвета. Для изготовления прополиса пчелы используют еловую смолу, обладающую бактерицидными заживляющими свойствами.

**Ива козья-бредина** просто бесценна. Кроме того это растение вместе с Лещиной является почти единственным источником ранней весной перги для пчелиного расплода.

**Черемуха(Padus)** - Черемуха - ранний медонос. Хорошо посещается пчелами для сбора пыльцы и нектара.

**Осина (Populus tremula L.)**- С цветков осины пчёлы собирают пыльцу, а с почек — клей, который перерабатывают в прополис.

**Яблоня( Malus)** - как **медонос**, она считается очень хорошим деревом, которое в обилии выделяет нектар в ранневесенний период. Нектар яблони имеет светлый желтый цвет, он довольно таки тягучий и очень сладкий. **Мед** после откачивания быстро кристаллизуется. Пчелы являются самыми лучшими опылителями яблони. Без их помощи процент завязывания плодов значительно меньше. Яблоня - отличный **медонос**, который даёт много пыльцы и нектара.

**Смородина черная (Ribes nigrum L.)** - пчелы хорошо посещают цветы смородины, и, по отзывам пчеловодов северных районов, в местах ее обильного распространения она имеет существенное значение для медосбора [6].

### **1.8. Продукты производства.**

Основным продуктом пчеловодства является пчелиный мед, представляющий переработанный в организме пчел цветочный нектар.

Разновидностями натурального пчелиного меда являются падевый мед и пьяный мед.

Пьяный мед образуется, когда пчелы собирают нектар с некоторых ядовитых растений. По виду, вкусу и запаху он не отличается от обычного меда, но вызывает у человека признаки опьянения, а иногда и расстройства здоровья[6]. Содержание веществ в меде см. в Приложении 3,4



Кроме меда продукцию пчеловодства составляют:

- Воск- продукт секретируемый восковыми железами пчелы-работницы. ;
- Прополис- это клейкое смолистое вещество, собранное пчелами с растений разных видов (почек и трещин тополя, березы, хвойных деревьев, подсолнечника и др.) и обработанное секретами их желез;
- Маточное молочко - продукт, секретируемый глоточными и верхнечелюстными железами молодых пчел-кормилиц. Оно представляет собой непрозрачную массу белого цвета с кремоватым оттенком, пастообразной консистенции, со специфическим запахом, кислую и острую (жгучую) на вкус. Пчелами оно используется в качестве корма для всех личинок пчелиной семьи в течение первых трех дней их жизни, а для личинок, из которых выводятся пчелиные матки, оно является специфическим кормом в течение всего периода их развития и для взрослой матки — в течение всего времени интенсивной яйцекладки;
- Цветочная пыльца - мужские гаметофиты (половые клетки) цветковых растений, представляет собой сложный концентрат очень ценных пищевых, физиологически активных веществ;
- Пчелиный яд - продукт секреторной деятельности ядовитых желез медоносных пчел-работниц и маток пчелиных, представляющий собой густую бесцветную жидкость с резким характерным запахом и горьким жгучим вкусом.

Человек научился использовать практически все продукты жизнедеятельности пчел, как в медицине, так и в других сферах [37].

## Глава 2. Методическое проектирование темы «Медоносная пчела раздела «Многообразие живых организмов»

### 2.1.Тестирование

Перед разработкой элективного курса было проведено тестирование учащихся 7 «а» и 7 «б» классов с целью выявления уровня знаний по теме пчела и пчеловодство. Было протестировано 38 человек. 7 «а» класс состоит из 30 человек. Из них 14 мальчиков и 16 девочек. 7 «б» класс коррекционный, состоит из 8 человек, из них 3 мальчика и 5 девочек. Возраст 14 – 15 лет. В тестовом задании были приведены разнообразные вопросы о пчелах и пчеловодстве. После разработки и апробации курса, было проведено повторное тестирование учащихся. С целью сравнения знания учащихся после прохождения курса и до него. Результаты можно увидеть на диаграмме (Приложение 6)

*Тест с ответами: “Пчелы”*

1. Как называется специальное устройство для обкуривания пчёл дымом:

- а) Дымарь +
- б) Дымовуха
- в) Дымка

2. Что такое медонос:

- а) Улей, где живут пчёлы
- б) Растение, посещаемое пчёлами для сбора нектара +
- в) Пчела, которая производит мёд

3. Кто такой трутень:

- а) Рабочая пчела
- б) Пчелиная матка
- в) Самец пчёл +

4. Как называется клейкое вещество, которое пчёлы собирают с весенних почек деревьев, модифицируют своими ферментами и используют для замазывания щелей:

- а) Перга
- б) Прополис +
- в) Пчелиный воск

5. Благодаря чему пыльца с цветка прилипает к телу пчелы:

- а) Благодаря ветру
- б) Благодаря клейкому веществу на теле пчелы
- в) Благодаря разнице зарядов на теле пчелы и цветах +

6. Как называется пыльца, собранная пчёлами, утрамбованная в сотах и залитая мёдом:

- а) Перга +
- в) Прополис
- в) Пчелиное молочко

7. Какой из продуктов пчеловодства является частично переваренным в зобе медоносной пчелы:

- а) Прополис
- б) Маточное молочко
- в) Мёд +

8. Что собирает пчела с цветов:

- а) Пергу
- б) Пыльцу +

в) Мед

9. Что собирает пчела с цветов:

а) Нектар +

б) Пыль

в) Тычинки

10. Как называется группа пчёл, живущих вместе:

а) Стая

б) Рой +

в) Стадо

11. Что используют пчеловоды, чтобы не быть покусанными при работе с пчёлами:

а) Дым +

б) Уксус

в) Воду

12. Сколько крыльев у пчелы:

а) Шесть крыльев

б) Два крыла

в) Две пары крыльев +

13. Какое из насекомых, из списка, больше других похоже на пчелу:

а) Овод

б) Шмель +

в) Оса

14. Как называется специально оборудованное место для содержания медоносных пчёл:

а) Загон

б) Стойло

в) Пасека +

15. Что из списка не производят пчёлы:

а) Воск

б) Нектар +

в) Мед

16. Пчел можно обнаружить на всех континентах, кроме:

а) Австралии

б) Антарктиды +

в) Северной Америки

17. У пчёл ... хоботок:

а) длинный +

б) короткий

в) нет хоботка

По данным первого тестирования знания учащихся 7 классов носят поверхностный не углубленный характер. Плохо знают такие темы как: медоносные растения; состав пчелиной семьи, строение, пчеловодческий инвентарь. Плохо ориентируются в продукции пчеловодства.

После прохождения элективного курса качество знаний улучшилось. Учащиеся стали более уверенно и точно ориентироваться в тех темах, где раньше были затруднения и нехватка знаний.

**Вывод:** Благодаря новым формам и методам работы по теме исследования во внеурочной деятельности, процесс запоминания у учащихся улучшился. Процесс систематизации и усвоения знаний стал более полноценным. Как показали результаты тестирования возросло количество правильных ответов.

## **2.2.Элективный курс «Биологические основы пчеловодства в организации пасеки»**

Министерство общего и профессионального образования  
Российской Федерации

Уральский государственный педагогический университет

### **«Биологические основы пчеловодства в организации пасеки»**

Программа элективного курса

для учеников 7-х классов по биологии.

Исполнитель:

Корякина Татьяна Андреевна  
обучающийся БИО – 1501Z группы

Екатеринбург 2020

### Пояснительная записка:

Пчеловод или пасечник — одна из древнейших профессий. Медоносные пчелы — удивительные насекомые, живут большими семьями, сообща строят восковые соты, нередко поражающие воображение сложностью архитектуры, вместе добывают корм и обороняются от врагов.

Многие известные люди занимались пчеловодством такие, как Лев Николаевич Толстой, основатель органической химии и теории структурного строения вещества Александр Михайлович Бутлеров. Его сподвижник академик И. А. Каблуков, Н. М. Витвицкий — первый русский исследователь медоносной пчелы, Г. А. Кожевников — автор капитальных трудов по биологии пчелиной семьи, А. Е. Титов — организатор пасек промышленного типа, новатор и изобретатель. У них были обширные пасеки, на которых они занимались любимым делом и творили науку [35].

Общепризнанно, что важнейшим прогрессивным этапам в развитии пчеловодства предшествовали крупные научные открытия в биологии медоносной пчелы. С открытием партеногенетического развития трутней у медоносной пчелы выяснились новые возможности для селекционной работы в пчеловодстве. Изучение закономерностей развития пчел оказались надежным средством для разработки искусственного метода вывода маток, без которого в настоящее время немыслимо рациональное пчеловодство. Ознакомление с устройством естественного пчелиного гнезда и его построек послужило основой для изобретения рамочного улья и вошины, знаменовавшего огромный переворот в пчеловодстве.

Пчелы дают людям мёд, воск, прополис, пчелиный яд, пергу. Все эти продукты пчеловодства полезны для здоровья человека. Ежедневное общение с природой, пребывание на чистом воздухе, насыщенном в период медосбора неповторимым ароматом зелени и цветов, наблюдения и уход за насекомыми благотворно влияют на здоровье человека.



Предлагаемый элективный курс разработан исходя из современных потребностей сельской школы и по причине отсутствия методической литературы и таких программ, для более плодотворной внеурочной деятельности.

Элективный курс «Биологические основы пчеловодства в создании пасеки» направлен на формирование представлений о биологии медоносной пчелы. Знания по биологии пчел позволяют не только значительно расширить и систематизировать представления по биологии общественных насекомых, но и необходимы для теоретической научно обоснованной технологии ухода за семьями пчел.

**ЦЕЛЬ:** В конце элективного курса «Биологические основы пчеловодства в создании пасеки» ученики должны приобрести элементарные практические и теоретические знания в области пчеловодства, разработать и защитить проект об организации собственной пасеки на разных территориях и с разными условиями (крыша многоквартирных домов, на приусадебном участке и других местах). С обязательным изготовлением макета своей пасеки. А также на базе знаний и умений полученных учащихся, помочь с определением их дальнейшей профессии.

Задачи курса:

1. В условиях предстоящего профильного обучения в 7 классах ориентировать учащихся на изучение биологии.
2. Через практические работы (лабораторные работы, экскурсии), опираясь на имеющиеся знания по ботанике, зоологии, анатомии и гигиене человека, развить у учащихся интерес к биологическим знаниям.
3. В плане профессиональной ориентации помочь будущим выпускникам в выборе профессии и самоопределении во взрослой жизни.

Элективный курс ставит следующие **информационные задачи:**

- сформировать у учащихся представление о пчелиной семье;
- сформировать основные навыки поведения в природе, умение вести наблюдение за насекомыми, вести записи в дневнике наблюдений;
- сформировать навык работы с художественной и научной литературой (научно-публицистической литературой), видео файлами, рецензировать ответы.

#### **Воспитательные задачи:**

- формировать у учащихся научное - эстетичное мировоззрение на основе современных исследований в области изучения насекомых и в частности пчелиной семьи;
- формировать культурно-исторические знания: истории развития пчеловодства и вклад учен в развитие

#### **Развивающие задачи:**

- развивать интеллектуальные способности учащихся;
- развивать познавательный интерес через интересные сведения дополнительной литературы и кино.
- через исследовательскую работу: наблюдения за медоносной пчелой на пасеке.

В ходе прохождения элективного курса учащиеся углубляют знание предмета через раскрытие соответствующих каждому виду умений.

#### **Через познавательные умения:**

- систематизировать объекты по признакам;
- выявлять биологические объекты и явления;
- добывать биологические знания самостоятельно;

- устанавливать факты взаимодействия организмов;
- совершенствовать навыки пользования лабораторным оборудованием для приобретения новых знаний и умений.

**Через ценностно-ориентированные умения:**

- систематизировать природные объекты и явления по биологическим признакам;
- анализировать собственное поведение согласно эколога–этическим нормам;
- оценивать степень выраженности биологических признаков.

**Через преобразовательные умения:**

- демонстрировать алгоритма действия по практической;
- решать проблемы сохранения здоровья человека и окружающей среды местного и локального значения.

**Через коммуникативные умения:**

- соблюдать нормы и правила поведения в природе;
- оценивать и изменять поступки людей в соответствии с нормами экологической этики;
- участвовать в беседах, диспутах биологического содержания;
- общаться с природой более разумно.

**Основные форматы проведения курса:** лекция, беседа, экскурсия, лабораторная и практическая работа.

**Основные формы организации учебной деятельности обучающихся:** индивидуальная и групповая работы, самостоятельная работа с дополнительной литературой

Программа элективного курса предпрофильной подготовки для 7х классов рассчитана на 35 часов.

Из них 17 часа – теоретический материал; 18 час – практические.

**Для подведения итогов обучения, я выбрала следующие формы контроля:** обсуждение докладов и рефератов, самооценка по итогам анкетирования и тестирования, выставки отчетов по практическим и исследовательским работам, выставки результатов индивидуальной работы, итоговые конференции по разделу курса, защита школьных научных проектов.

**Ожидаемый результат:** освоение и расширение знаний государственного образовательного стандарта основного среднего образования в разделе «Насекомые» (Insenta)

В качестве **критериев оценки эффективности** данного курса можно рассматривать:

1. положительную мотивацию к данному виду учебной деятельности;
2. развитость коммуникативных умений;
3. сформированность умений и навыков, свойственных естественнонаучной деятельности;
4. умение работать в группах и индивидуально;
5. наличие культуры проведения презентаций и защиты проектов;
6. навыки самооценки, умение работать над ошибками.

## Предисловие

**Главной целью** внеурочной деятельности является достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы общего образования. Обучение в школе проходит в соответствии с ФГОС

единым государственным стандартом [15]. Один из принципов Закона об образовании РФ говорит, что мы должны воспитать не только грамотного, но и культурного члена социума, который бережно относится к историческому наследию, природным богатствам и общественным ценностям [36]

Согласно новым Стандартам, основным подходом формирования УУД, является системно-деятельный подход [29]. Он является неотъемлемой частью биологического образования школьников.

Проектная исследовательская деятельность учащихся так же является главной, неотъемлемой частью Стандарта образования второго поколения. Я использую системно - деятельный подход не только на уроках, но и через внеурочную деятельность.

В результате проектной деятельности учащиеся учатся **понимать и применять** знания, умения и навыки, приобретенные при изучении предмета.

В преподавании биологии метод проектов является одной из форм внеурочной деятельности.

Ребята самостоятельно готовят презентацию проекта, выстраивают систему доказательств.

Метод проектов способствует формированию критического и творческого мышления обучающихся. Исследовательская работа учащихся способствует высокой творческой активности. Развитию интереса к исследованиям, экспериментальной работе способствует использование на уроках и во внеурочной деятельности разнообразных опытов и практических работ.

Структура исследовательской деятельности подразумевает наличие следующих компонентов: мотив, проблема, цель, задачи, методы и способы, план действия, результаты и рефлексия.

В своей деятельности использую групповой метод исследования, Это помогает справиться со сложными заданиями для одного учащегося, но легкими заданиями для другого, обеспечивает преемственность и призывает к взаимной ответственности за общи проект.

Свою исследовательскую работу мы начинаем с экскурсий. Записываем наблюдения. Ребята задают вопросы, на которые находим ответы вместе с пчеловодами.

Внеурочная работа по биологии имеет большое значение для формирования личности учащихся, повышает эффективность усвоения материала, развивает интерес к изучаемым экологическим и биологическим явлениям и объектам. Организация внеурочных работ исследовательского характера особенно важна на современном этапе развития образования, т.к. требования ФГОС подразумевают включение школьников в активную деятельность по освоению материала [15]. В процессе исследовательской деятельности у учащихся формируются не только исследовательские умения, но и качества характера, которые пригодятся им при дальнейшем процессе обучения [12].

. С целью обеспечения нового качества образовательного процесса мною была разработана программа элективного курса «Биологические основы пчеловодства в создании пасеки». Также с целью обогащения и расширения знаний по предмету биологии по курсу биологии (7 классов), развития когнитивных способностей учащихся и дальнейшего профессионального ориентирования [19].

Основной приоритет изучения элективного курса отводился обучению через опыт, совместное сотрудничество, исследованию в группах, фронтальной и индивидуальной работе.

У данного элективного курса есть свои положительные моменты:

- 1.способствует углублению и расширению знаний учащихся;
- 2.стимулирует учебно-исследовательскую активность школьников;
- 3.помогает ученикам адаптироваться к жизни в современном мире

В программе элективного курса предусмотрены различные формы организации работы с учащимися: традиционная групповая и индивидуальная через уроки, лекции, экскурсии, тестирования лабораторные, практические работы дискуссии, деловые игры, итоговую конференцию. Ученики ведут конспекты занятий, готовят доклады и сообщения, рефераты, гербарии медоносных растений и макеты пасеки и пчел [28]. .

Особенность программы элективного курса в том, что материал логически связан с ранее полученными знаниями по ботанике, зоологии, гигиене человека.

Для более качественного результата в ходе элективного курса использовала стимуляцию мотивов. При помощи соревнований, дискуссий, познавательных игр. Ведь игровая деятельность присуща и детям и взрослым в любом возрасте. В ходе игры в увлекательной форме был предложен материал, который дети усваивают слабо и без интереса. Это позволяет учащимся сосредоточиться, самостоятельно мыслить и стремиться к знаниям.

На элективном курсе учащиеся могут использовать разные источники информации: справочники, учебники, таблицы, схемы, интернет ресурсы. Одним из главных источников информации будет общение с пчеловодами. При использовании компьютера можно показать презентации, интерактивное

моделирование пасеки, электронное изображение пчел произвести тестовый контроль и видео со съемок пасек в разных районах. Вывод на экран плана характеристик, описаний, таблиц, справочных материалов, плана практических и лабораторных работ поможет сделать элективный курс более интересным.

В практических работах данного курса ученики совершенствуют свои умения заполнять таблицы, систематизировать знания, делать выводы, производить самоанализ и самоконтроль. Большое внимание уделяется развитию познавательной активности, с этой целью используются модели (пчел, улья, пасеки). Это позволяет заинтересовать учащихся повысить их мотивацию и желание работать.

Посещение экскурсий позволяет получить новые знания и систематизировать старые. Учащиеся учатся наблюдать, работать в группах и оформлять полученные результаты. По итогам экскурсий и наблюдений были оформлены ряд стендов: польза пчел для человека и растений; фото выставка медоносных растений; интересные факты о пчеле.

Наблюдения которые учащиеся делают в течении элективного курса( одного года) заносятся в дневник наблюдений. Что позволяет в конце элективного курса разработать свой проект пасеки. Для более плодотворной работы учащиеся делятся на группы. Каждая группа получает определенную пасеку, за которой она ведет наблюдение. После все пасеки и условия разведения пчел сравниваются по определенным критериям. Делая вывод учащиеся представляют свой проект пасеки на конференции. Для лекций и экскурсий приглашаются эксперты, такие как ветеринар( рассказывающий о строении пчелы и ее болезнях), пчеловоды, медицинские работники, экономист. Они помогают раскрыть темы занятий с более углубленными знаниями.



### Учебно-тематический план.

Название темы	Кол-во часов		
	всего	лекции	практика
Введение	2	2	
1. Состав пчелиной семьи	2	1	1
2. Образ жизни медоносной пчелы	2	1	1
3. Особенности внешнего и внутреннего строения в связи с общественным образом жизни	4	3	1
4. Пчелиное гнездо	3	1	2
5. Размножение	2	1	1
6. Поведение	4	2	2
7. Годичный цикл пчелиной семьи	4	1	3
8. Медоносные растения района	2	1	1
9. Пчеловодный инвентарь и пасечные работы	3	1	2

10.Полезные продукты пчеловодства; основы экономического проектирования пасеки.	3	2	1
Методика ведения наблюдений и заполнения дневника наблюдений			
11.Методика овладения ведением дневника наблюдений			
11.1.Методика наблюдения	1	1	
11.2.Наблюдение за пчёлами на пасеке.	2		2
12.Подведение итогов элективного курса.	1		1
Кол-во часов	35	17	18

## СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В соответствии с замыслом программа данного элективного курса скомпонована в 11 обширных тем – блоков, всего 35 часа- 17-лекционных, 18- практических.

### **Введение.**

Урок №1 Цели задачи элективного курса. Предмет изучения курса. Урок игра «Путешествие в пчелиное царство». С показом презентации. *Цель:* познакомить учащихся с тем, что они будут изучать в элективном курсе.

Урок №2 Систематическое положение медоносной пчелы. Виды общественных пчел рода *Apis*. Породы и подвиды медоносной пчелы.

История наблюдения за насекомыми, значение исследований этологов. История пчеловодства. Ученики делают сообщения и самостоятельно заполняют таблицы по систематике, видам и породам пчел и истории пчеловодства. *Цель:* углубить знания по систематике пчелы и истории пчеловодства.

Вывод: При изучении раздела учащие самостоятельно делали сообщения, анализировали и делали выводы. Не всем удалось, освоить историю пчеловодства в полной мере. Но систематика пчел удалась всем.

### **1.«Состав пчелиной семьи».**

Урок №1 Биология медоносной пчелы. Здесь учащиеся углубляют знания по зоологии, подробно знакомясь с биологией медоносной пчелы. Проведение круглого стола с рядом разнообразных заданий. *Цель:* Углубить знания о составе пчелиной семьи. Выполняется практическая работа по определению состава семьи.

Вывод: Практическая работа помогла структурировать теоретические знания по составу пчелиной семьи.

### **2.Образ жизни медоносной пчелы.**

Урок №1 Понятие о пчелах. Медоносная пчела. Сообщество медоносной пчелы и его индивиды. Ролевая игра и показ презентации с лекционным материалом. *Цель:* Показать особенности жизни медоносной пчелы. Выполняется практическое задание.

Вывод: Учащиеся убедились что образ жизни пчел разнообразен. Активно участвовали в ролевой игре.

### **3.Особенности внешнего и внутреннего строения особей пчелиной семьи в связи с общественным образом жизни.**

Урок №1 Дается общая характеристика насекомого: внешний вид особей пчелиной семьи (матка, рабочая пчела, трутень); подчеркнуть особенности покрова тела оно покрыто волосками: кроющими (защитными),

собирающие (значение в сборе пыльцы и в осуществлении опыления цветковых растений). Лекция с участием приглашенного ветеринара и изготовление макета пчелы. *Цель:* дать углубленные знания о строении. Лабораторная работа

Урок №2 Особенности внутреннего строения. Наружные покровы. Строение головы. Строение грудного отдела. Органы передвижения. Строение брюшка. Органы пищеварения. Головные и грудные железы. Пища медоносной пчелы. Пищеварение. Органы кровообращения, выделения и их функции. Дыхательная система и газообмен. Жалоносный аппарат. Лекция с участием приглашенного ветеринара и заполнением таблиц. *Цель:* дать углубленные знания о внутреннем строении.

Вывод: Освоение знаний по разделу прошло в положительной динамике. Макеты пчел изготовленные самими учащимися помогли им запомнить внешнее строение пчелы.

#### **4.Пчелиное гнездо.**

Урок №1 Расположение и структура сотов в естественном гнезде. Строительная деятельность пчел. Презентация с последующим ответам на вопросы викторины. Изготовление макетов. *Цель:* Дать характеристику пчелиному гнезду. Экскурсия на пасеку.

Вывод: Изготовление макетов и теория вместе дали хороший результат. Учащиеся вели себя активно и проявляли интрнрс.

#### **5.Размножение.**

Урок №1 Развитие половых клеток. Развитие рабочих пчел, матки, трутня. Эндокринная система. Постановка проблемы. А почему именно..... развился из данной половой клетки? Тестирование. *Цель:* самостоятельное нахождение учащимися ответа на вопрос развития. Вывод: Наблюдалась положительная динамика у учащихся в освоении материала.

## **6. Поведение.**

Урок №1 Нервная система. Органы чувств и их восприятия (механическое чувство, химическое чувство, зрение, чувство времени). Презентация, сообщение. Диспут о важности органов чувств. *Цель:* Раскрыть важность нервной системы у пчел и органах чувств.

Урок №2 Ориентировка. Смена функций рабочих пчел на протяжении жизни. Обучение. Формы взаимосвязи в пчелиной семье. Взаимоотношения с цветковыми растениями. Просмотр отрывка программы «в мире животных», о пчелах. Экскурсия. *Цель:* Разобраться в формах взаимосвязей пчел друг с другом и природой.

Вывод: Раздел поведения пчел учащиеся освоили легко, благодаря просмотру программы «в мире животных» и экскурсии. Где они воочию понаблюдать за пчелиной семьей.

## **7. Годичный цикл пчелиной семьи.**

Урок №1 Жизнедеятельность пчелиной семьи весной, летом, осенью и зимой. При использовании разных источников сделать доклад. Обсуждение результата заполнения таблицы. *Цель:* Выявить главные аспекты жизнедеятельности пчел в разный период. Экскурсии.

Вывод: Разные виды и формы работы по теме, структурировали знания по теме. Но не всем удалось полностью освоить материал.

## **8. Медоносные растения**

Урок №1 «Медоносные растения района» Посещение библиотеки. Урок игра с отгадыванием загадок, о медоносных растениях, и показ презентации (Приложение 8). *Цель:* составить представление о медоносной базе. Экскурсия изготовление гербариев.

Вывод: Связь экскурсии и творческих заданий помогли запомнить медоносную базу.

## **9. Пчеловодный инвентарь и пасечные работы.**

Урок №1 и №2 Учащиеся знакомятся с пасечными постройками, изучают пчеловодный инвентарь и приемы работы с ним, правила техники безопасности при работе с пчелами(Приложение 12). Просмотр обучающего фильма. Экскурсия *Цель:* Познакомить учащихся с инвентарем и работами на пасеке, для дальнейших самостоятельных наблюдений.

*Вывод:* После изучения этого блока учащиеся, не все, могли ориентироваться в работах на пасеке и инвентаре который нужно использовать.

### **10.Изучают полезные продукты пчеловодства**

Урок №1 Даются основы по применению продукции пчеловодства в разных сферах жизни человека. Доклады учащихся, заполнение кроссворда (Приложение 11). Посещение выставки продукции пчеловодства *Цель:* Показать важность пчел, как для человека, так и для природы в целом

Урок №2 Основы экономического проектирования пасеки. Беседа с экономистом. *Цель:* Дать представление, о том, что пасека дает не только продукты для здоровья, но и заработок.

*Вывод:* учащиеся оформили стенд о значении пчел для человека и природы. Что показывало что материал этого блока был ими успешно усвоен.

### **11. Освоение методов наблюдения.**

Урок №1 Теоретическое занятия. Ведение дневника наблюдения. *Цель:* Научить грамотно систематизировать полученные знания. *Вывод:* Цель была успешно достигнута всеми учащимися.

**11.1. Наблюдение за пчелиной семьёй на пасеке. Ведение дневника наблюдений.**

**12.Подведение итогов курса:** подводить результаты работы по программе элективного курса посредством конференции, презентации и защиты проектов. *Вывод:* Каждый проект имел свои отличия и сходства. Работа в команде позволила выполнить работу сообща, повысить мотивацию, работоспособность и познавательную деятельность. В результате появилось много интересных проектов, готовых к реализации.

Хотелось бы отметить что в результате прохождения каждого блока в элективном курсе, ставились свои цели и задачи. Многие из них были достигнуты. А над не достигнутыми продолжится работа. Необходимо более точно подобрать формы и методы работы во внеурочной деятельности.

*В результате посещения элективного курса* ученики убедились в том, что биология – это интересная наука. Они в дальнейшем смогут определиться с профессией, Благодаря приглашенным экспертам и установлению связей между медициной, ветеринарией, биохимией ит.д.

Ниже приводится один из уроков элективного курса, а также в Приложении 13 , дополнительный урок.

### **Урок – игра «Путешествие в пчелиное царство»**

Цель: расширение кругозора о медоносной пчеле.

Задачи:

- Вызвать интерес к миру пчел;
- Воспитать любовь, бережное отношение к насекомым;
- Развивать творческие способности учащихся.

Оборудование: раздаточные карточки, демонстрационные карточки, презентация, материалы для изготовления макета пчелы.

Ход мероприятия.

1. **Организационный момент** (приветствие учащихся, проверка готовности к уроку).
2. **Изучение нового материала.**

Учитель: Добрый день ребята! Сегодня мы с вами отправляемся путешествовать на мыслелете. Командир корабля и его экипаж приветствуют вас на борту нашего мыслелета. Наш полет будет проходить на высоте фантазии со скоростью полета мысли. На борту необходимо соблюдать следующие правила:

- Запрещается шуметь и стучать;

— Разрешается принимать активное участие в программе полета.

Сегодня мы с вами отправляемся в пчелиное царство. Побываем на разных станциях. Побываем на разных станциях, узнаем о жизни пчел. Пчелы – это прекраснейшие создания природы! Наш мыслелет совершает посадку.

### **Остановка «Пчелка».**

Медоносные пчелы принадлежат к отряду перепончатокрылых класса насекомых. Обратите внимание на слайд.

Тело пчелы делится на три части: голову, грудь и брюшко.

На голове расположены два сложных и три простых глаза, усики или антенны.

На груди 2 пары крыльев и 3 пары ножек.

На конце брюшного отдела расположен жалоносный аппарат (жало).

Давайте попробуем из готовых частей собрать макет пчелы.

Молодцы! Пчелка готова. Следующая наша **остановка «Пчелиная семья».**

Медоносные пчелы живут пчелиной семьей. Семья состоит: из матки, рабочих пчел, трутней, расплода. Матка и рабочие пчелы – это женские особи.

Трутни – мужские особи. Длина тела матки 20-25мм., рабочей пчелы 12-14мм., а трутни 15-17мм.

Матка в семье только одна и она главная. Ее можно назвать царицей пчелиного царства. В семье может быть от 6 до 10 тысяч пчел.

Матка откладывает яйца. Рабочие пчелы выкармливают и воспитывают расплод, строят соты, собирают нектар, пыльцу и перерабатывают их в мед, доставляют воду, вентилируют и охраняют гнезда.

Трутни нужны пчелиной семье только для спаривания и оплодотворения.

Расплод составляют: яйца, личинки и куколки.

Сейчас давайте попробуем собрать «пчелиную семью».

Подберите к названию пчел подходящее занятие и размеры.



Чем занимаются	размеры	Название
Собирают пыльцу		Матка
Охраняют гнезда	12-14мм.	Рабочие пчелы
Кладка яиц		Трутни
Вскармливают расплод	15-17мм	
Строят соты		
Для спаривания	20-25мм.	
Воспитывают потомство		

Молодцы! С заданием справились. Прибыли на остановку «Медоносные растения».

Для питания пчелам нужен нектар и пыльца, которую они собирают во время цветения растений.

Предлагаю вам разгадать названия медоносных растений, в которые нужно вставить гласные буквы.

Кл _ в _ р	клевер
_ бл _ н _	яблоня
Л _ п _ х	лопух
Г _ р _ м _ х _	черемуха
З _ мл _ н _ к _	земляника
_ в _ н - ч _ й _	Иван-чай
П _ дс _ лн _ чн _ к	подсолнечник
Л _ п _	липа
В _ с _ л _ к	василек
_ д _ в _ нг _ к	одуванчик

Какие молодцы!

Мы подлетаем к станции «Пчелиное гнездо».

Пчелиное гнездо состоит из сложных восковых построек – сотов. Пчелиный сот образован многими шестигранными ячейками строго определенного размера. Ячейки рабочих пчел меньше, трутневые – больше. Сейчас мы с вами попробуем из таких шестигранников собрать сот, приклеивая шестигранники на картон.

Хорошо получилось!

Мы уже на следующей станции с интересным названием «Улей».

Медоносных пчел содержат в ульях. Это такие специальные деревянные домики. Обратите внимание на слайд.

Улья бывают разные.

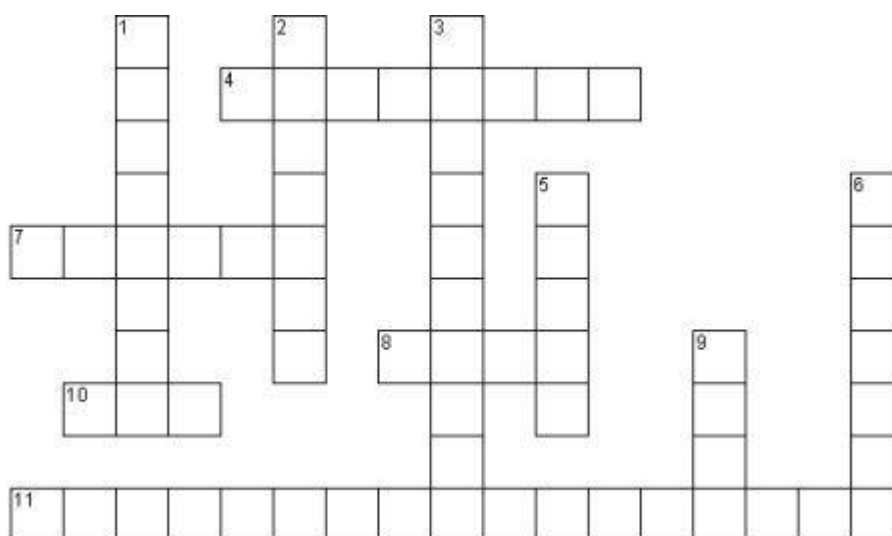
Предлагаю построить из конструктора домик для пчел. Строительство закончилось удачно и мы прибыли на последнюю **станцию** «**Продукция пчеловодства**».

Человек использует почти все продукты жизнедеятельности пчел. Это мед, воск, прополис, маточное молочко, цветочная пыльца, пчелиный яд.

Продукцию пчеловодства используют в лечебных и хозяйственных целях. Предлагаю вам рецепт Медового напитка. (раздать каждому).

В один литр горячей воды кладут 150 гр. Меда, доводят до кипения и кипятят 5 минут. Затем добавляют сок одного лимона или 5 гр. Лимонной кислоты. Напиток готов!

### 3. Закрепление. Отгадайте кроссворд



1. Процесс переноса пыльцы с тычинок на рыльце пестика, который прекрасно могут осуществлять пчелы.
2. Особь мужского пола у пчел, роль которого заключается только в оплодотворении матки.
3. Особое образование на задних конечностях пчелы, служащее для переноса пыльцы растений в улей.

4. Особое воскообразное клейкое вещество, приносимое пчелами с почек деревьев для заделки отверстий в улье. Обладает противомикробным и противовоспалительным действием.
5. Единственная особь пчелиной семьи, в задачи которой входит только откладка яиц в ячейки сотов.
6. Пчелы, приносящие мед и производящие все ульевые работы.
7. Процесс вылета из семьи половины пчел с новой или старой маткой для образования на новом месте новой семьи.
8. Вещество, выделяемое телом пчел, из которого они строят соты.
9. Шестигранные ячейки пчелиного жилища для выведения расплода и для хранения запаса корма.
10. Основной продукт пчеловодства.
11. Отряд насекомых, к которому относятся пчелы.

Ответы см. в Приложении 7

Итог: Сегодня мы заочно побывали в гостях у пчелиной семьи. Узнали о ее жизни, пробовали быть в роли «рабочих пчел» выполняя определенные задания.

А сейчас предлагаю вам послушать притчу, которая называется **«Пчела и муха»**.

На лугу росло множество цветов. Здесь были и белые благоухающие лилии, и гиацинты, и высокие синие ирисы. И маленьким цветочкам тоже нашлось место в траве. Ветер наклонял их, весело колыхал траву и листья, и аромат разносился далеко – далеко!

Над поляной, над цветами трудились пчелки. Они собирали сладкий нектар, чтобы подкормить молодняк в улье и запастись одной на долгую холодную зиму.

Сюда – то и прилетела муха. Она недовольно жужжала и оглядывалась.

Одна маленькая пчелка, оказавшаяся здесь в первый раз, вежливо спросила муху:

- Не знаете ли Вы, где здесь белые лилии?

Муха насупилась:

-Не видела я здесь никаких лилий!

-Как? – воскликнула пчелка. – Но мне говорили, что на этом лугу должны быть лилии!

-Цветов я тут не видела, - пробурчала муха.- А вот недалеко, за лугом, есть одна канава. Вода там восхитительно грязная, а рядом столько пустых консервных банок!

Тут к ним подлетела пчелка постарше, державшая в лапках собранный нектар. Узнав, в чем дело, она сказала:

- Правда, я никогда не замечала, что за лугом есть канава, но я столько могу рассказать о здешних цветах!

- Вот видишь, сказал отец Паисий.- Бедняжка муха только и думает о грязных канавах, а пчелка знает, где растет лилия, где – ирис, а где – гиацинт.

И люди также. Одни похожи на пчелку и во всем любят находить что – то хорошее, другие – на муху, и во всем стремятся увидеть только дурное. А ты на кого хочешь быть похожим?

Вывод: Каждый пусть подумает на кого он хочет быть похожим: на ворчливую муху или на трудолюбивую и жизнерадостную пчелу.

Литература:

1. Все о пчеловодстве. Пчеловодство. 1000 практических советов. – Ростов н/ Д: Издательский дом «Владис»; М.: Издательский дом «РИПОЛ классик. 2008.
2. Притчи старца Паисия.

### **Вывод**

В заключении хотелось сказать, что в реальной практике исследований поведения насекомых лучше всего при использовании методик использовать творческий подход. Выполнение наблюдений за пчелами, проектных и исследовательских работ во время каникул, станет основой для реализации

связи обучения с жизнью, придаст теоретическим биологическим знаниям прикладной характер, будет содействовать у учащихся развитию познавательного интереса, самостоятельности и ответственности в работе, формированию информационной и проективной культуры, познакомит с элементами труда ученого – исследователя

## **Заключение**

Проанализировав материал можно сделать вывод, что медоносные пчелы – это социальные насекомые. О пчелах и медовой продукции было известно еще с доисторических времен. По – видимому, сначала человек находил диких пчел, а потом стал разыскивать пчелиные гнезда уже сознательно. Уже несколько тысяч лет назад человек начал разводить этих насекомых для получения меда, а их укусы действительно весьма болезненные. Однако гораздо важнее для всех нас еще одно свойство пчел - перенос ими пыльцы с одного цветка на другой. Издавна пчелы интересуют человека не только продуктами, которые они дают, но и своей жизнью – устройством гнезда, удивительной слаженностью в организации всех работ, выполняемых семьей. Чтобы добиться успеха в разведении пчел, необходим запас знаний о повадках пчел, их биологических особенностях. Необходимо помнить как правильно организовать пасеку, чем кормить пчел, как они размножаются чем болеют и как их лечить и о многом другом.

В нашей работе мы попытались разобраться, в особенностях жизнедеятельности пчелиной семьи и пользе приносимой как для самого человека так и величайшее значение пчел для растительного мира .

1. Особенности изменения поведения пчелиных семей в зависимости от времени года. Состав пчелиной семьи.
2. Основные принципы, по которым идет распределение пчел.
3. Разработали методические рекомендации к проведению урока и элективного курса в рамках данной темы.
4. Изучили всевозможные способы применения продуктов пчеловодства в традиционной и народной медицине.

В итоге проделанной работы мы сделали выводы о том, это направление требует более полного и детального изучения в школьном курсе биологии во внеурочной деятельности.

Практическое значение нашего исследования: изучение медоносных пчел способствует изучению насекомых; способствует профессиональной ориентации человека.

Трудолюбие пчел положительный пример для детей, в том как нужно трудиться.

Тема актуальна и значима для современной науки зоологии и методики обучения биологии, так как исследовательская работа является составляющей частью содержания курса биологии.

## Список источников и литературы

1. Архив номеров "Библиотека школы" // Издательская группа "основа"  
URL: <http://www.e-osnova.ru/journal/21/archive> (дата обращения: 25.12.2019). (31)
2. "В мире животных" пчелы // РОССИЯ 1 "В мире животных" URL:  
[https://russia.tv/video/show/brand\\_id/3878/episode\\_id/1150853/video\\_id/1105272/](https://russia.tv/video/show/brand_id/3878/episode_id/1150853/video_id/1105272/) (дата обращения: 28.12.2019). (32)
3. Все о пчеловодстве. Пчеловодство. 1000 практических советов, 2008.  
Москва: Ростов н/ Д: Издательский дом "Владивосток".-6-62 с (1)
4. Дикие пчелы // Fermerok. Сельское хозяйство URL:  
<https://fermerok.info/dikie-pchely> (дата обращения: 12.12.2019). (27)
5. Елфимов Г. Д. Пчеловодам: Опыт, советы, рекомендации. – изд-во  
Свердловск: Сред. Урал. 2015. (2)
6. Затолокин О.А. « Пчеловодство-Практическое руководство М.: «АСТ-СТАЛКЕР», 2003г. (3)
7. Игорь Акимушкин. Мир животных. - М.: Молодая гвардия. 2014. (4)
8. Игорь Акимушкин. Мир животных. Насекомые. Пауки. Домашние животные. - М.: Мысль. 2014. (5)
9. История пчеловодства // Собственник URL:  
<https://sobstvennik.org/livestock/bee/01.php> (дата обращения: 19.12.2019). (25)
10. Календарь цветения медоносов на Урале // Пчелы URL:  
<http://pasechniki.ru/sroki-cveteniya-medonosov-na-urale.htm> (дата обращения: 20.12.2019). (30)
11. Комаров А. Современный справочник. «Пчеловодство» М.: 2005г. – 77с(6)
12. Кузнецов А. Профильное обучение: проблемы, перспективы развития. Народное образование 2003г. №1, с.101-108 (7)



- 13.Лаврехин Ф.А., Панкова С.В. Биология медоносной пчелы. – М.: Колос, 1983. (8)
- 14.Лебедев В.И., Билаш Н.Г. Биология медоносной пчелы. – М.: Агропромиздат, 1991. (9)
- 15.МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИКАЗ от 17 декабря 2010 г. № 1897 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Список изменяющих документов (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644) // ФГОС URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 25.12.2019). (36)
- 16.Молис С.С., Молис С.А. Активные формы и методы обучения биологии 1988 год. (10)
- 17.Насекомые. Полная энциклопедия/ перевод с англ. М. Авдониной – М.: Эскиммо, 2012. (11)
- 18.Особенности эволюции разнотелых пчел // РойПчел. Энциклопедия меда и пчеловодства URL: <https://roypchel.ru/pchely/vidy-pchel.html> (дата обращения: 28.12.2019). (20)
- 19.Пепеляева О.А. Поурочные разработки по биологии ; М, 2004 г. (13)
- 20.Программа элективного курса "Пчеловодство" // урок.рф URL: [https://урок.рф/library/programma\\_elektivnogo\\_kursa\\_pchelovodstvo\\_193522.html](https://урок.рф/library/programma_elektivnogo_kursa_pchelovodstvo_193522.html) (дата обращения: 14.12.2019). (38)
- 21.Пчеловодство :Об опыте известных пчеловодов мира. По материалам зарубежной печати/ Сост. И перевод с польского Н.В. Покислук.-2-е издание –Мн.: «Современное слово», 2003 год. (14)
- 22.Пчелы и здоровье человека. Под ред. Профессора Т. В. Виноградовой. М. 2014 (12)
- 23.Пчеловодство // Академик URL: [https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_colier/](https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/) (дата обращения: 10.12.2019). (21)

- 24.Пчелы -Организация пчел // Биология URL:  
[http://www.muldyr.ru/a/a/pchelyi\\_-\\_organizatsiya\\_pchel](http://www.muldyr.ru/a/a/pchelyi_-_organizatsiya_pchel) (дата обращения:  
23.12.2019). (23)
- 25.Пчѣлы: фото и описание // Природа мира URL:  
<https://naturae.ru/zhivotnyi-mir/nasekomye/pchely.html> (дата обращения:  
19.12.2019). (26)
- 26.Пчеловодство ч.2/3 (обучающий фильм) [uchisonline.ru] // vk.com  
URL: [https://vk.com/video13303171\\_163383005](https://vk.com/video13303171_163383005) (дата обращения:  
10.12.2019). (35)
- 27.Пчеловодство ч3 учебный фильм1969 // youtube URL:  
[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=262&v=noHJ5b7e4d8&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=262&v=noHJ5b7e4d8&feature=emb_logo) (дата обращения: 10.12.2019). (34)
- 28.Рабочая программа элективного курса "Пчеловодство" // [ostrolnagsch.ucoz.ru](http://ostrolnagsch.ucoz.ru) URL: [http://ostrolnagsch.ucoz.ru/7-9/programma\\_ehlektivnogo\\_kursa-pchelovodstvo\\_9\\_klass.pdf](http://ostrolnagsch.ucoz.ru/7-9/programma_ehlektivnogo_kursa-pchelovodstvo_9_klass.pdf) (дата обращения: 14.12.2019). (40)
- 29.Современный урок биологии в условиях ФГОС ООО // Инфоурок  
URL: <https://infourok.ru/sovremenniy-urok-biologii-v-usloviyah-fgos-ooo-3509708.html> (дата обращения: 15.12.2019). (28)
- 30.Состав пчелиной семьи // MirPchel.com.Все о пчеловодстве и меде  
URL: <http://mirpchel.com/sostav-pchelinoy-semi.html> (дата обращения:  
25.12.2019). (22)
- 31.Справка об истории пчел // Сайт Воронежского пчеловода URL:  
<http://pchelovod.spas9.ru/> (дата обращения: 23.12.2019). (24)
- 32.Таранов Г.В. Породы пчел и природное районирование. Пчеловодство  
1982 год. (15)
- 33.Таранов Г.Ф. Анатомия и физиология медоносных пчел. – М.: Колос,  
1968. (16)
- 34.Тейлорд, Д., Н. Грин and У. Стаут, 2018. Биология: в 3 т. Т. 1. Москва:  
под. ред. Р. Сопера. (17)

35. Ученые пчеловоды России // Книгогид URL:  
<https://knigogid.ru/books/137816-uchenye-pchelovody-rossii/toread> (дата обращения: 15.12.2019). (29)
36. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2019 года // Закон об образовании РФ. Общие положения Федерального закона об образовании 2019 URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/> (дата обращения: 27.12.2019). (37)
37. Федосов Н.Ф., Словарь- справочник пчеловод, Москва, 1955 год. (18)
38. Чтобы пчёл стало больше. / Учебный фильм 1982 г. // youtube URL:  
[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=973&v=qAF3CWRTSs0&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=973&v=qAF3CWRTSs0&feature=emb_logo) (дата обращения: 10.12.2019). (33)
39. Щабаршов И.А. В стране медоносных пчел. – М.: Агропромиздат, 1989. (19)
40. Элективный курс "Биологические основы пчеловодства " // Gigabazza.ru URL: <https://gigabaza.ru/doc/68686.html> (дата обращения: 14.12.2019). (39)

ПОРОДЫ ПЧЕЛ



Африканская пчела



Среднерусская пчела



Карпатская пчела



Кавказская порода

# Сроки сбора медоносов.

Таблица 1

№ п/п	Нектароносные растения	Средние сроки цветения		Отсрочка от мать- и-мачехи, дн.	Нектаро- выделе-ние кг/га	Цвет обножки
		начало	период			
№ п/п	Медонос					
1	Мать-и-мачеха	16 апр	30	—	15	Светло- жёлтая
2	Ольха серая	17 апр	19	1	15	Светло- жёлтая
3	Ветренница	22 апр	7	6	15	Светло- белая
4	Хохладка	23 апр	16	7	15	Серая
5	Медуница аптечная	25 апр	27	9	30	Сероватая
6	Ива козья	27 апр	12	11	150	Жёлтая
7	Волчье лыко	8 май	9	22	15	Сиреневая
8	Вяз	10 май	12	24	15	Серовато- желтая
9	Карагач	10 май	12	24	15	Бледно-зеленая
10	Крыжовник	13 май	12	27	20	Бледно-желтая
11	Клен остролистный	14 май	10	28	200	Шоколадная
12	Клен татарский	15 май	10	29	100	Светло-серая
13	Вишня	16 май	12	30	30	Бледно- кремовая
14	Груша	16 май	13	30	20	Светло-серая
15	Одуванчик лекарственный	18 май	29	32	5	Ярко-жёлтая
16	Яблоня	18 май	10	32	20	Светло-серая
17	Желтая акация	19 май	12	33	50	Светло- жёлтая
18	Черемуха	20 май	10	34	15	Серовато-белая
19	Смородина черная	21 май	10	35	30	Серая
20	Слива	22 май	8	36	20	Белая
21	Жимолость татарская	23 май	13	37	50	Кремовая
22	Крапива глухая (ясотка)	24 май	45	38	100	Светло-серая
23	Боярышник	25 май	12	39	100	Светло-серая
24	Брусника	27 май	30	41	15	Светло-серая
25	Рябина обыкновенная	2 июн	10	47	35	Зеленовато- жёлтая
26	Клевер белый	5 июн	56	50	100	Коричневая
27	Звездчатка лесная	6 июн	14	51	100	Белая
28	Вероника	7 июн	12	52	100	Белая
29	Черника	8 июн	15	53	30	Белая

30	Синюха лазоревая	8 июн	30	53	200	Фиолетовая
31	Ракитник	9 июн	24	54	200	Жёлтая
32	Гусиная лапка	9 июн	20	54	200	Ярко-жёлтая
33	Чистотел большой	10 июн	15	55	100	Жёлтая
34	Калина	10 июн	12	55	15	Белая
35	Клевер розовый	11 июн	51	56	120	Грязно- кремовая
36	Сныть	11 июн	30	56	120	Серая
37	Донник желтый	12 июн	45	57	200	Оранжевая
38	Малина	14 июн	24	59	100	Серовато-белая
39	Василек луговой	15 июн	45	60	100	Серая
40	Герань лесная	17 июн	15	62	50	Тёмно- фиолетовая
41	Валерианов корень	18 июн	29	63	50	Белая
42	Кипрей (иван- чай)	22 июн	45	67	350	Тёмно- фиолетовая
43	Донник белый	23 июн	45	68	200	Серовато-белая
44	Клевер красный	24 июн	20	69	6	Шоколадная
45	Цикорий лесной	26 июн	60	71	100	Тёмно-синяя
46	Василистник	28 июн	15	73	100	Серая
47	Осот полевой	30 июн	30	75	140	Сероватая
48	Дягиль сибирский	1 июл	16	76	60	Серовато- желтая
49	Жабрей	2 июл	40	77	40	Сероватая
50	Молочай	3 июл	20	78	20	Жёлтая
51	Гречиха	4 июл	20	79	70	Грязно-жёлтая
52	Липа мелколистная	5 июл	14	80	1000	Нежно-зелёная
53	Огуречная трава	8 июл	30	83	200	Тёмно- фиолетовая
54	Фацелия	15 июл	50	90	300	Тёмно- фиолетовая
55	Подсолнечник	18 июл	30	93	40	Зеленоватая
56	Лядвенец рогатый	20 июл	50	95	30	Золотисто- жёлтая
57	Мелисса	21 июл	30	96	200	Сероватая
58	Вереск	25	60	100	200	Слабо-жёлтая

		июл				
59	Репей (лопух)	2 авг	31	108	100	Серовато-желтая
60	Золотая розга (золотарник)	3 авг	30	109	100	Жёлтая

### Приложение 3

Таблица 2

Сравнительные данные по содержанию основных веществ в отдельных видах и сортах меда (%)

Название меда	Глюкоза и фруктоза	Сахароза и др. сахара	Азотистые в-ва	Минеральные в-ва	Декстрины	Вода
Цветочный мед, в среднем	73,3	1,2	0,42	0,22	3,6	18-21
Гречишный мед	75,0	1,1	0,97	0,04	1,5	18-21
Липовый мед	73,6	-	,21	,20	7,9	18-21
Падевый мед	65,2	4,8	0,82	0,96	10,0	18-21
Сахарный мед	65,7	4,9	-	-	8,2	18-21

### Приложение 4

Таблица 4

Основные макро- и микроэлементы содержащиеся в меде

Макроэлементы		Микроэлементы	
Название	Содержание, мг. В 100г.	Название	Содержание, мкг. в 100г.

Калий	36	Железо	800
Кальций	14	Йод	2
Магний	3	Кобальт	0,3
Натрий	10	Марганец	34
Сера	1	Медь	59
Фосфор	18	Фтор	100
Хлор	19	Цинк	94

## Приложение 5

### Танцы пчел.

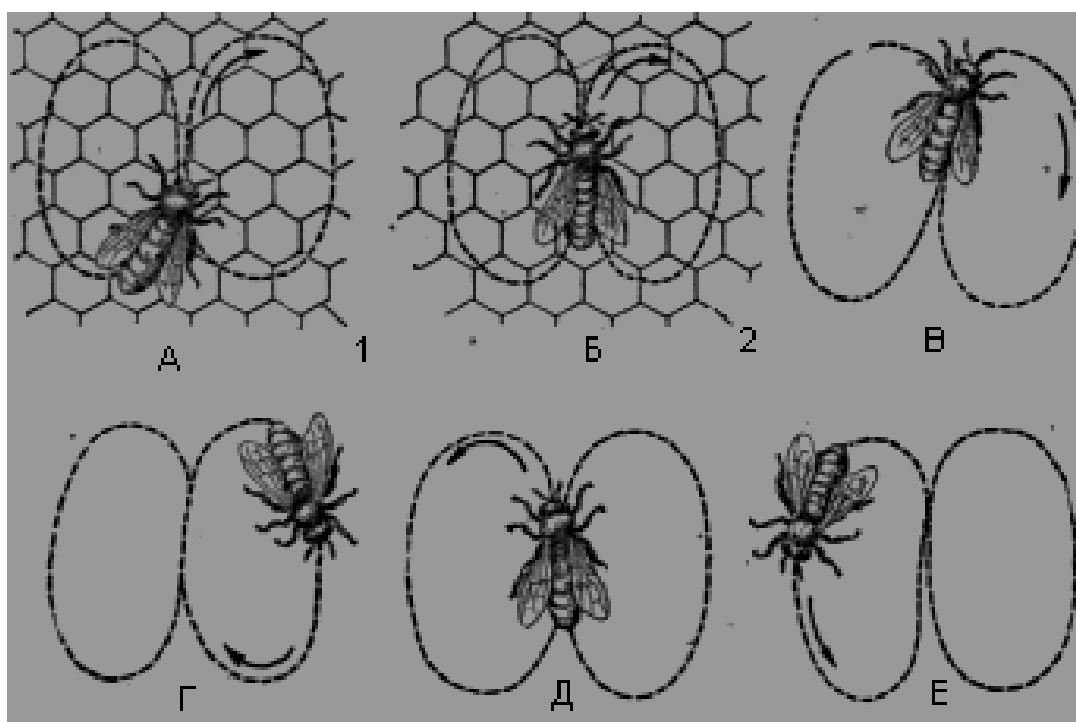
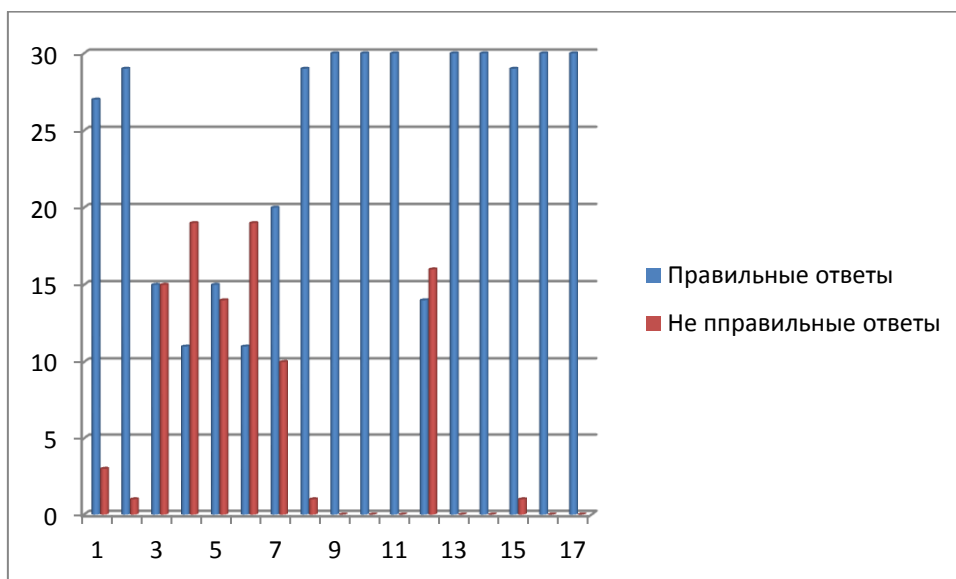


Рис. 1 Виляющий танец пчелы-сборщицы а,б,в,г,д,е- последовательные стадии этого танца; а, б- ячейки на которых происходит танец.



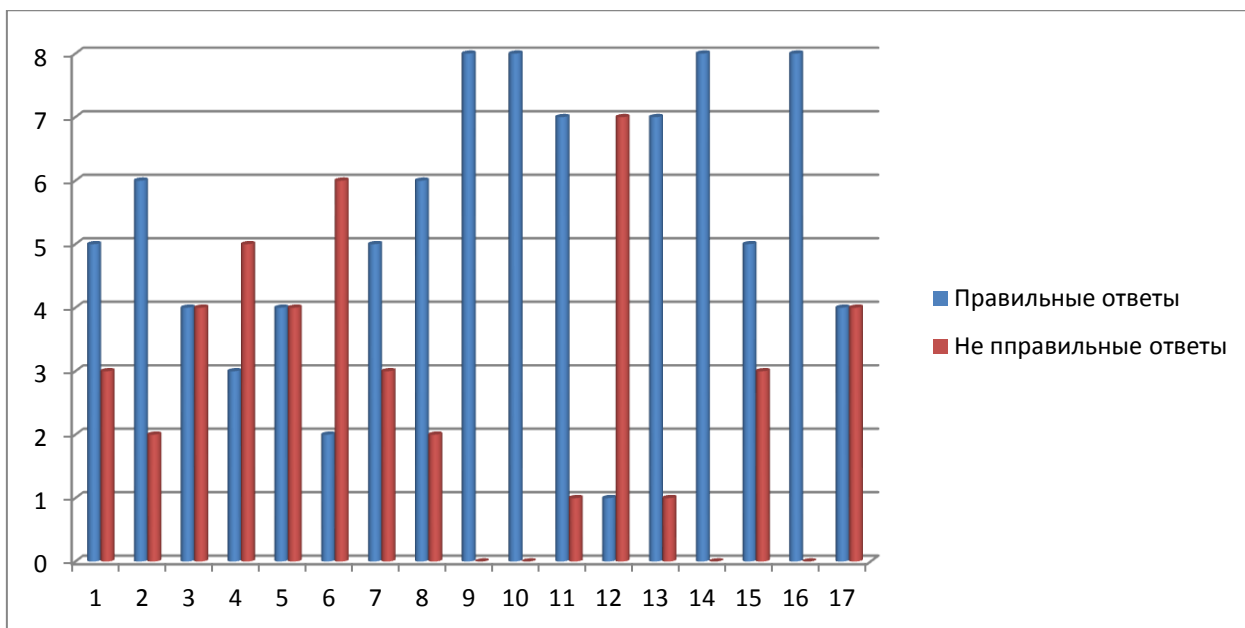
## Приложение 6



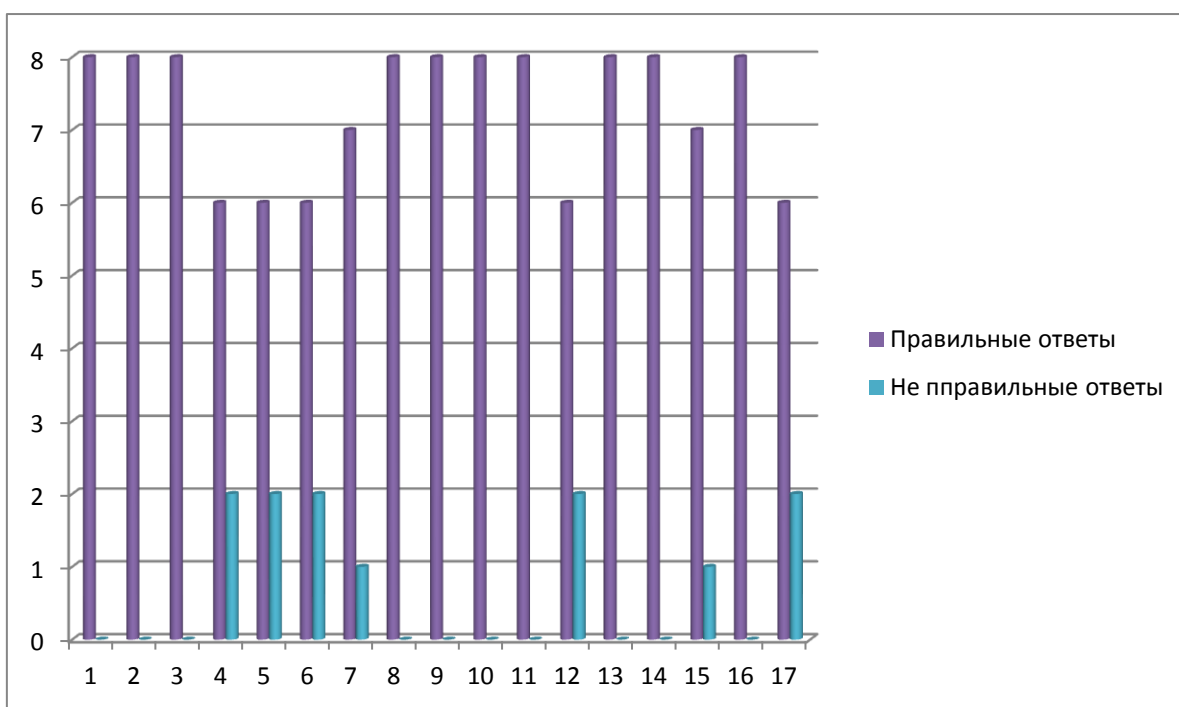
Тестирование 7 «а» класса перед проведением элективного курса



Тестирование 7 «а» класса после проведения элективного курса

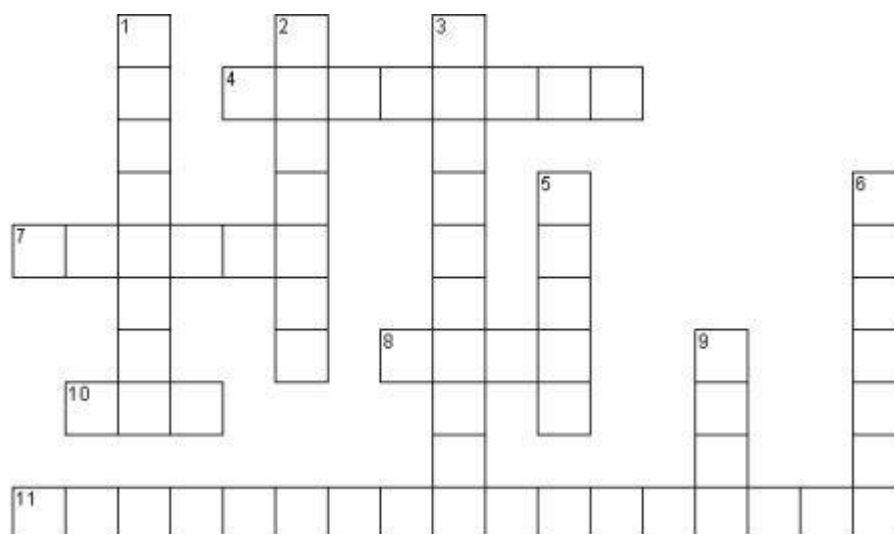


Тестирование 7 «б» класса перед проведением элективного курса.



Тестирование 7 «б» класса после проведения элективного курса.

# Ответы к кроссворду о пчелах



1. опыление
2. трутень
3. корзиночка
4. прополис
5. матка
6. рабочие
7. роение
8. воск
9. соты
10. мед
11. перепончатокрылые

**Загадки для урока по медоносным растениям.**

- Синий глазок  
Глянет разок  
Да и спрячется за колосок  
(Василек)
- Зеленые кусточки-  
Алые цветочки  
Когти- коготочки  
Стерегут цветочки  
А осенью на восточке – простые таблетки  
(Шиповник)
- Сучки – рогатые,  
Плоды – крылатые,  
А лист – ладошкой,  
С длинной ножкой  
(Клен)
- Что за дерево стоит –  
Ветра нет, а лист дрожит  
(Осина)
- В рот – Черную кашку  
Изо рта – костяшку,  
На небе – корка,  
А язык, как терка  
(Черемуха)
- Синенький звонок весит,  
Никогда он не звенит  
(Колокольчик)
- Подрастет – нарядится  
В беленькое платьице,  
Легкое, воздушное,  
Ветерку послушное.  
А пока стоит одетой  
В теплый желтый сарафанчик  
А зовут, его ребята, просто...  
(Одуванчик)

- По заснеженной лужайке  
Ходит мальчик в белой майке  
(Подснежник)
- И так, в старину бывало —  
Дерево людей обувало.  
Даст разную посуду  
И полечит простуду  
(Липа)
- В нем сокрыт обильный мед  
Вкусный и душистый  
(Клевер)
- Ведь не зря в саду хвален  
Витаминный чемпион:  
С красным соком, черным боком  
(Смородина)
- У надежды две одежды:  
То в розовом платье,  
То в синем халате  
(Медуница)
- Летом рад я свежей  
Ягоде медвежьей,  
А сушенная в запас  
От простуды лечит нас  
(Малина)
- Что же это за девица?  
Ни швея, ни мастерица,  
Ни чего сама не шьет,  
А в иголках круглый год  
(Ель)
- В белом сарафане  
Встала на поляне  
Летели синицы  
Сели на косицы  
(Береза)
- У меня длинней иголки,  
Чем у елки.  
Очень прямо я расту  
В высоту.  
Если я не на опушке

Ветви – только на макушке  
(Сосна) [31].

## Приложение 9

### Примеры вопросов и заданий для самостоятельной работы учащихся

1. Из каких особей состоит семья медоносных пчел? Какие функции в пчелиной семье выполняет каждая особь? Что такое роение? Какое значение имеет роение в жизни пчелиной семьи? Почему пчела гибнет после того как укусит человека?
2. Перечертите в тетрадь и заполните таблицу:

### Размножение и развитие особей пчелиной семьи

Название особи	Особенности внутреннего и внешнего строения	Чем питается	Из каких яиц развивается	Выполняемая работа	Размеры тела
Матка					
Рабочая пчела					
Трутень					
Расплод					

3. Перечертите в тетрадь и заполните таблицу:

### Продукты пчеловодства и их использование человеком

Название продукта	Способ и место образования	Полезные свойства	Сфера и область применения
Пчелиный мед			
Пчелиный воск			
Перга			

Прополис			
Маточное молочко			
Пчелиный яд			

4. Причины почему из одного и того же яйца может развиваться или матка, или рабочая пчела? Когда из яйца развивается матка? Когда из яйца развивается рабочая пчела?
5. Какие ключевые стадии развития эволюции насекомых?
6. Какие приспособления развились у медоносных пчел для сбора цветочной пыльцы?
7. Какие приспособления развились у медоносных пчел для сбора цветочного нектара?
6. Перечертите в тетрадь и заполните таблицу:

### **Продукты, создаваемые и используемые пчелами**

Создаваемый продукт	Использование продукта пчелами
Пчелиный мед	
Пчелиный воск	
Прополис	
Перга	
Маточное молочко	
Пчелиный яд	

## **Приложение 10**

### **Тематика лабораторно-практических занятий**

1. Внешнее строение рабочей пчелы. Ротовой аппарат

2. Крылья (передние и задние) и конечности (передние, средние и задние) рабочей пчелы, матки и трутня
3. Тергиты и стерниты брюшка рабочей пчелы
4. Вскрытие рабочей пчелы
5. Расположение и структура сотов. Строительная деятельность пчел
6. Морфологическая и функциональная дифференциация особей пчелиной семьи
7. Годичный цикл пчелиной семьи

## **Приложение 11**

### **Темы рефератов по продукции пчеловодства.**

1. Пчелиный мед (Характеристики, свойства, применение в традиционной и не традиционной медицине).
2. Пчелиный воск мед (Характеристики, свойства, применение в традиционной и не традиционной медицине).
3. Прополис мед (Характеристики, свойства, применение в традиционной и не традиционной медицине).
4. Перга мед (Характеристики, свойства, применение в традиционной и не традиционной медицине).
5. Маточное молочко мед (Характеристики, свойства, применение в традиционной и не традиционной медицине).
6. Пчелиный яд мед (Характеристики, свойства, применение в традиционной и не традиционной медицине).



## Приложение 12

# ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПЧЁЛАМИ

1. Все работы в ульях, осмотр пчёл, производить ближе к вечеру по завершении массового лёта насекомых.
2. Одежда должна быть чистой, без посторонних запахов (белый халат, специальный комбинезон).
3. Не злоупотреблять дымом от дымара (может привести к озлоблению пчел).
4. Перед предстоящими работами в ульях строго запрещается: употреблять в пищу лук, чеснок, использовать одеколон и другие пахучие вещества и алкоголь.
5. При нахождении на пасеке запрещается: производить резкие движения, стучать по ульям, стоять против летка.
6. Во избежание воровства, не открывать одновременно более 1- 2-х улочек, не капать свежий мёд с рамок, не ронять восковых крошек на землю.
7. Рамки с медом, а также сушь переносить в специальном плотно закрываемом ящике.
8. Не беспокоить насекомых частыми, осмотрами.
9. При возвращении осмотренных рамок в улей не допускать раздавливания пчёл: запах раздавленных насекомых также приводит остальных обитателей к озлоблению.
10. Жала от пчелиных укусов удалять скребущим движением ногтя, так как запах пчелиного яда способствует мобилизации остальных пчёл на защиту жилища и медовых запасов.
11. Не производить осмотры ульев без лицевой сетки

12. Запрещается производить работы с пчёлами в пасмурную и особенно дождливую, а также ветреную погоду.

13. Территория пасеки возле дома должна быть огорожена плотным забором из досок не менее 2-х метровой высоты, чтобы пчёлы, покидающие свои жилища, взмывали вверх и не беспокоили прохожих.

## **Приложение 13**

### **Урок (Интеллектуальная игра) «В царстве насекомых»**

Цель: Создание благоприятных условий для самореализации детьми интеллектуальных способностей.

Задачи:

- повысить интерес учащихся к зоологии;
- воспитать любовь и бережное отношение к насекомым.

Оборудование: компьютер, интерактивная доска.

#### Ход мероприятия:

Ведущий: Добрый день! Приглашаю встать участниками интеллектуальной игры «В царстве насекомых». Она пройдет в форме игры «За семью печатями». Уважаемые игроки, «За семью печатями» скрыто название насекомого. Шаг за шагом, от печати к печати я буду рассказывать вам о том, что как –нибудь связано с этим удивительным насекомым, что облегчит вам его узнавание.

Итак, начинаем.

В природе существует несколько видов этих насекомых. Существует восемь наиболее распространенных примитивных пород. О этом насекомом человек узнал еще в доисторические времена.

За первой печатью скрыт символ.

Египетские фараоны в период между 3000 лет до нашей эры и 350 лет до нашей эры использовали этих насекомых, как символ.

Вопрос: Какой символ?

Ответ: (Символ Королевской власти).

За второй печатью скрыто имя Российского императора.

Жизнь этих насекомых и их коллективизм, взаимная выручка, архитектурные способности, проявляющиеся при строительстве изучили и философы и градостроители, и государственные деятели.

Наполеон был пленен увлекательной жизнью этих насекомых, их преданностью. При издании знаменитого Кодекса Наполеон взял за образец их идеальный порядок. В торжественных случаях Наполеон носил мантию, на котором золотом были вытканы эти насекомые.

Российский Император интересовался жизнью этих насекомых. Они содержались под особым его присмотром. В Стрельне(в близи Петербурга).

Вопрос: Кто это?

Ответ: (Петр Первый)

За третьей печатью скрыто насекомое.

Эти насекомые живут семьями обычно в сложных гнездах. Питаются семенными растений, насекомыми, охотно поедают нектар цветов, мед. Но в целом насекомые полезные. Свои гнезда они строят из хвои, обломков веточек и стебельков. Высота гнезда обычно больше метра. Очень трудолюбивые.

Вопрос: Кто они?

Ответ: (муравьи).

За четвертой печатью скрыто растение.

Где только его не встретишь. На пустырях, полянах, лугах, у обочин дорог, тротуаров. Перед ненастьем цветок сжимает свои лепестки и опускает головку, чтобы не намокли тычинки, А еще он может складываться как зонтик.

Как огородная культура он культивируется во Франции, Голландии, Австралии, Германии, Японии, Индии, США.

В пищу употребляются Цветки, листья, корни. В них содержатся необходимые человеку микроэлементы: бор, марганец, фосфор, никель, медь, молибден, кобальт.

Он обладает желчегонным, кроветворным, успокаивающим действием.

В старину его считали эликсиром бодрости, снижающим усталость и улучшающим пищеварение.

Вопрос: Что за растение?

Ответ: (Одуванчик)

За пятой печатью скрыт яд.

Яд этого насекомого широко применяется в медицине. Он усиливает деятельность отделов головного мозга и надпочечников, кроветворение, работу сердца, улучшает кровоснабжение тканей, обмен веществ и общее состояние организма, обладает противовоспалительным действием.

В состав яда входят следующие химические элементы:

H, C, O, N, K, Ca, Fe, Mg, P, Cu, Zn, S, Mn, I, Cl.

Вопрос: Какие? Назовите.

Ответ: (водород, углерод, кислород, азот, калий, кальций, железо, магний, фосфор, медь, цинк, сера, марганец, йод, хлор).

За шестой печатью скрыт писатель.

Вдруг откуда –то летит

Маленький комарик,

И в руках его горит

Маленький фонарик.

Вопрос: Кто автор этого отрывка? Как называется произведение?

Ответ: (Корней Чуковский «Муха – Цокотуха»)

Под седьмой печатью скрыто насекомое к которому мы стремились.

Главной особенностью жизнедеятельности насекомых является то, что за миллионы лет своего существования они приобрели способность жить, размножаться и приносить большую пользу людям.

Живут насекомые семьями, представляя собой не просто массу одинаковых насекомых, а своего рода коллектив, каждый член которого выполняет свои специфические обязанности. В это же время ни одна из групп особей внутри семьи не может существовать независимо от других. В состав семьи входят: матка, рабочие, трутни, расплод. Матка в семье одна и она главная. Без нее семья не может существовать.

Вопрос: Кто это?

Ответ: (Пчелы)

(Если не ответят, то прочитать четверостишие из «Мухи- Цокотухи»).

(Приходила к мухе

Бабушка – пчела,

Мухе –Цокотухе

Меду принесла).

Все, что было скрыто под печатями, относилось к пчелке.

А сейчас предлагаю вам послушать притчу, которая называется **«Пчела и муха»**.

Пчела и муха.

На лугу росло множество цветов. Здесь были и белые благоухающие лилии, и гиацинты, и высокие синие ирисы. И маленьким цветочкам тоже нашлось место в траве. Ветер наклонял их, весело колыхал траву и листья, и аромат разносился далеко – далеко!

Над поляной, над цветами трудились пчелки. Они собирали сладкий нектар, чтобы подкормить молодняк в улье и запастись одной на долгую холодную зиму.

Сюда – то и прилетела муха. Она недовольно жужжала и оглядывалась.

Одна маленькая пчелка, оказавшаяся здесь в первый раз, вежливо спросила муху:

- Не знаете ли Вы, где здесь белые лилии?

Муха насупилась:

- Не видела я здесь никаких лилий!

- Как? – воскликнула пчелка. – Но мне говорили, что на этом лугу должны быть лилии!

- Цветов я тут не видела, - пробурчала муха. - А вот недалеко, за лугом, есть одна канава. Вода там восхитительно грязная, а рядом столько пустых консервных банок!

Тут к ним подлетела пчелка постарше, державшая в лапках собранный нектар. Узнав, в чем дело, она сказала:

- Правда, я никогда не замечала, что за лугом есть канава, но я столько могу рассказать о здешних цветах!

- Вот видишь, сказал отец Паисий. - Бедняжка муха только и думает о грязных канавах, а пчелка знает, где растет лилия, где – ирис, а где – гиацинт.

И люди также. Одни похожи на пчелку и во всем любят находить что – то хорошее, другие – на муху, и во всем стремятся увидеть только дурное. А ты на кого хочешь быть похожим?

Вывод: Каждый пусть подумает на кого он хочет быть похожим: на ворчливую муху или на трудолюбивую и жизнерадостную пчелу.

Литература:

1. Все о пчеловодстве. Пчеловодство. 1000 практических советов. – Ростов н/ Д: Издательский дом «Владис»; М.: Издательский дом «РИПОЛ классик. 2008.
2. Притчи старца Паисия.
3. Сурина Л.Н. Травы целебные.- Сердловск: Сред. – Урал. КН.из –во, 1991. – 192с., 16 с. Ил.